2. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XIV. 1896.

Mitteilungen

aus dem

Naturhistorischen Museum

in Hamburg

XIV. Jahrgang.

Inhalt:

Seite

Dr. *W. Michaelsen:* Neue und wenig bekannte afrikanische Terricolen. Mit 1 Tafel . . . . . 1—71

H. J. Kolbe: Ueber die von Herrn Dr. *F. Stuhlmann* in Deutsch-Ostafrika und Mosambik während der Jahre 1888 bis 1890 gesammelten Coleopteren. Mit 1 Tafel . . . . . 73—101

Prof. *E. Ehlers:* Ostafrikanische Polychaeten gesammelt von Herrn Dr. *F. Stuhlmann* 1888 und 1889 . . . . . 103—110

Prof. *E. v. Martens:* Ostafrikanische Mollusken gesammelt von Herrn Dr. *F. Stuhlmann* 1888 und 1889 . . . . . 111—118

Dr. *W. Michaelsen:* Land- und Süsswasser-Asseln aus der Umgebung Hamburgs . . . . . 119—134

W. Bösenberg: Die echten Spinnen der Umgebung Hamburgs . . . . . 135—156

Dr. *W. Michaelsen:* Die Terricolenfauna Ceylons. Mit 1 Tafel . . . . . 157—250

Dr. *Georg Pfeffer:* Zur Kenntnis der Gattung Palinurus Fabr. . . . . . 251—266

Hamburg 1897.

Commissions-Verlag von Lucas Gräfe & Sillem.

2. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten.

XIV. 1896.

Mitteilungen

aus dem

Naturhistorischen Museum

in Hamburg

XIV. Jahrgang.

Inhalt:

Seite

Dr. *W. Michaelsen:* Neue und wenig bekannte afrikanische Terricolen. Mit 1 Tafel .... 1— 71

H. J. Kolbe: Ueber die von Herrn Dr. *F. Stuhlmann* in Deutsch-Ostafrika und Mosambik während der Jahre 1888 bis 1890 gesammelten Coleopteren. Mit 1 Tafel .... 73—101

Prof. *E. Ehlers:* Ostafrikanische Polychaeten gesammelt von Herrn Dr. *F. Stuhlmann* 1888 und 1889 .... 103—110

Prof. *E. v. Martens:* Ostafrikanische Mollusken gesammelt von Herrn Dr. *F. Stuhlmann* 1888 und 1889 .... 111—118

Dr. *W. Michaelsen:* Land- und Süsswasser-Asseln aus der Umgebung Hamburgs .... 119—134

W. Bösenberg: Die echten Spinnen der Umgebung Hamburgs .... 135—156

Dr. *W. Michaelsen:* Die Terricolenfauna Ceylons. Mit 1 Tafel .... 157—250

Dr. *Georg Pfeffer:* Zur Kenntnis der Gattung Palinurus Fabr. .... 251—266

Hamburg 1897.

Commissions-Verlag von Lucas Gräfe & Sillem.

Bemerkung.

Von den „Mittheilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“ sind erschienen

Jahrgang I—V (1884—1888) als „Berichte des Direktors Prof. Dr. Pagenstecher nebst wissenschaftlichen Beilagen“ ....
„ VI—X (1889—1893) als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum“ ....
} im Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, Jahrgang 1883 — 1892, I—X.

„ XI (1894) und folgende als „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“, Beiheft zum Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, XI. Jahrgang 1893 und folgende.

Neue und wenig bekannte

afrikanische Terricolen.

Von

Dr. *W. Michaelsen.*

Mit einer Tafel.

Die vorliegende Abhandlung beruht auf der Untersuchung einer Collection afrikanischer Regenwürmer, die zum Theil der Berliner zoologischen Sammlung, zum Theil dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg angehören. Die meisten der in dieser Collection vertretenen Arten erwiesen sich als neu; die geringere Zahl der Stücke musste älteren Arten zugeordnet werden und gewährte zum Theil eine sehr willkommene Vervollständigung unserer Kenntniss von denselben.

Von besonderem Interesse ist diese Sammlung in Hinsicht auf die geographische Verbreitung der Terricolen. Die grössere Masse zwar bestätigt nur die älteren Feststellungen; einzelne Theile aber gestatten eine schärfere Fassung derselben. Die meisten Arten aus dem tropischen Afrika gehören den Unterfamilien Eudrilini und Benhamini an, die bereits früher als charakteristisch für dieses Gebiet erkannt worden sind. Diese Erkenntniss wird aber gefestigt durch den Nachweis, dass die meisten ausserafrikanischen Arten dieser beiden Unterfamilien auch im tropischen Afrika vorkommen oder daselbst sehr nahe Verwandte haben, so dass auch für diese das tropische Afrika als die Urheimath angesehen werden darf, aus der sie sicherlich nur durch den gärtnerischen Verkehr verschleppt worden sind (vergl. die betreffende eingehendere Erörterung unter Benhamia Bolavi *Mchlsn.*). Zwei der unten behandelten Arten repräsentiren einen ganz neuen Bestandtheil der Terricolenfauna des aequatorialen Afrika. Die eine gehört der bisher nur im Mündungsgebiet des Sambesi nachgewiesenen Geoscolecinen-Gattung Callidrilus an (C. dandaniensis), die andre der mit dieser letzteren nahe verwandten Gattung Glyphidrilus (G. Stuhlmanni), die bisher nur von Birma und dem malayischen Archipel bekannt war. So wenig es verwunderlich ist, dass sich das Gebiet der Gattung Callidrilus bis in äquatoriale Landstriche nach Norden erstreckt, so auffallend ist das Vorkommen eines Glyphidrilus in Afrika. Es ist ein weiterer Beweis dafür, dass die geographischen Beziehungen der Süsswasser-Oligochaeten durchaus andere sind als die der eigentlichen Terricolen. Ich denke hierbei nicht an solche Formen, die sich augenscheinlich erst in jüngerer Zeit an das Leben

im Wasser angepasst haben, wie Allurus tetraëdrus *Sav.* und einzelne Arten der Gattung Acanthodrilus — für diese Anschauung spricht nicht nur die amphibische Lebensweise der meisten dieser Arten, sondern auch der Umstand, dass ihre nächsten Verwandten Erdbewohner sind —. Ich habe nur die typischen Wasser-Regenwürmer im Sinne, und als solche betrachte ich vor allem die Gattungen Glyphidrilus, Callidrilus, Alma, Sparganophilus und Criodrilus der Familie Lumbricidae. Vielleicht ist hierher auch noch die Unterfamilie Ocnerodrilini der Familie Megascolecidae zu rechnen, wenngleich manche Glieder derselben zweifellos Landthiere sind (? primäre Anpassung an das Landleben). Die eigentlichen Terricolen des mittleren Afrika zeigen keine innigere Beziehung zu der Terricolenfauna eines anderen Gebietes (da ich hier von sämmtlichen Fällen der Verschleppung durch den Menschen absehe, so bleiben für die Feststellung einer derartigen Beziehung nur einige wenige Benhamia-Arten, die sich aber auch noch als durch den Menschen verschleppt zu erkennen geben mögen). Anders ist es mit den Wasserwürmern. Die einen, Callidrilus und Glyphidrilus, deuten auf eine innige Beziehung zum malayischen Gebiet hin; andere, Arten der Gattung Alma, haben ihre nächsten Verwandten, Gattung Criodrilus, in Europa und Südamerika; die Ocnerodrilini schliesslich sind ebenso häufig in den wärmeren Gebieten Nord- und Südamerikas wie in Afrika. Auch in Afrika selbst ist die Verbreitung der eigentlichen Terricolen verschieden von der der Wasserwürmer. Während der ganze durch die Sahara abgeschlossene Nordrand und mit ihm Unter- und Mittel-Aegypten in Bezug auf die eigentlichen Terricolen die innigste Beziehung zu Europa zeigt, gehört das ganze Nil-Gebiet, und damit Mittel- und Unter-Aegypten, in Bezug auf die Wasserwürmer durchaus zum mittel-afrikanischen Faunen-Kreise. Den ersten Beleg hierfür bietet die ältest bekannte ägyptische Lumbriciden-Art, die von *Rüppell* bei Kairo gefundene Alma nilotica *Grube-Rüpp.*, die später von *Levinsen* unter den Namen Siphonogaster aegyptiacus und Digitibranchus niloticus neu beschrieben wurde und zwar nach einem Exemplar, das bei Mansoura, nur 50 km von der Küste des Mittelmeeres entfernt, gefunden worden. Die Gattung Alma ist, abgesehen von den ägyptischen Lokalitäten, nur im Gebiet des Victoria Nyansa sowie im tropischen Westafrika (Lagos) gefunden worden. Meine Vermuthung, dass Alma nilotica nicht der einzige Wasserwurm sein möge, der Unter-Aegypten durch Vermittlung des Nils in Beziehung zum tropischen Afrika setzt, rechtfertigte sich bald. Bei einer Studienreise in Unter- und Mittel-Aegypten fand ich an verschiedenen Stellen, bei Ismailia am Suës-Canal, bei Kairo und etwas weiter südlich, bei Bedraschin, mehrere Exemplare einer zweiten Wasserwurm-Art, die einem speciell tropisch-afrikanischen Formenkreise angehört. Es ist ein Ocnerodriline, und zwar

der Gattung Nannodrilus angehörig (N. Staudei *nov. spec.*), die bisher nur vom tropischen Westafrika bekannt war und welche der tropisch-afrikanischen Gattung Gordiodrilus nahe steht.

Zu erwähnen ist schliesslich noch, dass die vorliegende Collection auch das Vorkommen des Megascolex armatus *F. E. B.* in Sansibar erweist. Für die Feststellung der geographischen Beziehungen ist dieses Vorkommen belanglos, da dieses Thier zweifellos durch den Handelsverkehr aus Ostindien in diesen verkehrsreichen Ort eingeschleppt ist, ebenso wie nach den Seychellen und nach Madagaskar.

Megascolecidae.

Perichaetini.

Megascolex armatus *F. E. B.*

Syn.: Perichaeta armata *Beddard*[1]).
Megascolex armatus *Rosa*[2]).
Perichaeta madagascariensis *Michaelsen*[3]).
Megascolex madagascariensis *Beddard*[4]).

Die Vergleichung eines von Calcutta stammenden typischen Exemplares von Megascolex armatus *F. E. B.*, das mir vom Herrn Prof. *F. E. Beddard* gütigst zur Verfügung gestellt worden, mit dem Originalstück meiner Perichaeta madagascariensis ergab, dass diese beiden Arten identisch sind, dass also der Name P. madagascariensis als Synonym zu dem älteren Megascolex armatus *F. E. B.* gestellt werden muss. Die Differenz in den Angaben über jene beiden Arten beruht auf Irrthümern, die sich gleichmässig auf beide Beschreibungen vertheilen.

Die Gestalt der Penialborsten ist bei *Beddard* nicht richtig angegeben; auch das typische ostindische Stück von M. armatus zeigt an dem plattenförmig verbreiterten äusseren Ende einen grossen halbkreisförmigen Ausschnitt, der die Spitze zweigetheilt werden lässt. Dass diese Gestalt leicht verkannt werden konnte, wurde mir bei der Untersuchung eines Stückes von Sansibar klar. Die Penialborste dieses Stückes zeigte sich anfangs stets in der Gestalt, wie *Beddard* sie abgebildet hat. Die schwache Krümmung der Borste hatte zur Folge, dass die flächenförmig verbreiterte Spitze im Profil zur Anschauung kam; erst wenn man die Borste aus ihrer Ruhelage heraus um 90° drehte, bekam man die Fläche der Verbreiterung zur Ansicht.

---

[1]) *Beddard:* Note on some Earthworms from India (Ann. Nat. Hist. 5 ser. v. 12, 1883).
[2]) *Rosa:* Perichetini in: Viaggio di L. Fea in Birmania (Ann. Mus. Genova, v. 6, 1888).
[3]) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I, Afrika (Arch. Naturg. 1891 b. 1) — p. 227.
[4]) *Beddard:* A. Monograph of the Order of Oligochaeta; Oxford 1895.

Der zweite wesentliche Unterschied beruht auf einem Irrthum meinerseits. An der vom Originalstück der Perichaeta madagascariensis abgehobenen Cuticula lässt sich deutlich erkennen, dass nicht eine einzige, unpaarige Eileiter-Oeffnung vorhanden ist, wie ich angab, sondern deren zwei. Sie stehen auf einem eliptischen, etwas modificirten ventralmedianen Felde etwa 0,15 mm von einander entfernt und sind sehr klein.

Auch die übrigen äusseren Charaktere liessen sich an dem Cuticula-Praeparat deutlich erkennen.

Die Borsten zeigen die gleichen Verhältnisse wie bei Perichaeta biserialis *E. Perr.* Die beiden der ventralen Medianlinie zunächst stehenden Borsten bilden zwei deutliche, regelmässige Längsreihen und sind weit grösser als die übrigen. Besonders in der Gürtelregion ist dieser Unterschied bedeutend. Während die grossen Borsten hier ungefähr 0,65 mm lang sind, zeigt eine Borste vom Rücken der Gürtelregion nur eine Länge von 0,28 mm. Nach vorn werden die innersten ventralen Borsten allmählich kleiner, die übrigen dagegen grösser. Auch nach hinten nehmen die innersten ventralen Borsten ab, während die andern sich gleich bleiben. Auch die ihnen zunächst stehenden sind am Vorderkörper noch etwas vergrössert. Die ventralmediane Borstendistanz ist ziemlich gross (0,8 mm), die zunächst folgenden Borstendistanzen sind etwa 2/3 so gross. Weiter nach oben werden die Distanzen sehr klein. Dorsalmedian sind die Borstenketten deutlich unterbrochen. Die dorsalmediane Borstendistanz ist etwa doppelt so gross wie die benachbarten. Als Maximum der Borstenzahlen fand ich 48 und zwar am 10. und 12. Segment. Nach vorn und nach hinten verringern sich die Borstenzahlen:

an Segment	II	III	IV	V	VI	X	XI	XII	XIX	XXVI
	16	30	38	40	41	48	47	48	34	34.

Die vergrösserten Borsten sind zart ornamentirt. Ihr freies Ende trägt eine grosse Zahl feiner Querstrichelchen. Auch die kleinen, normalen Borsten schienen ornamentirt zu sein, doch konnte ich das nicht genau erkennen.

Rückenporen sind vorhanden. Den ersten glaubte ich auf der Intersegmentalfurche 10/11 zu erkennen. (Der der folgenden Intersegmentalfurche ist sehr deutlich.)

Der Gürtel nimmt das 13. Segment nicht mit in Anspruch. Er erstreckt sich über die Segmente 14 bis 17 und ist ringförmig ausgebildet.

Von der inneren Anatomie mag noch erwähnt werden, dass kein Dissepiment in der Region der Samentaschen zurückgebildet ist, und dass die Dissepimente 9/10 und 10/11 verdickt sind, vielleicht auch noch das Dissepiment 11/12, aber wohl etwas weniger stark.

Was die Lage des Muskelmagens anbetrifft, so ist wohl die Beddardsche Angabe die zutreffende.

Die Ausführungsgänge der Samentaschen sind nur wenig kürzer als die Haupttaschen. Die beiden Divertikel sind ungemein dünn und zart.

Sansibar; *Oehlerking* leg.

(Weitere Verbreitung: Calcutta, Singapore, Ceylon, Minikoy, Seychellen, N.W.-Madagaskar).

Benhamini.

Benhamia Ernesti *nov. spec.*

(Fig. 10).

Es liegt mir ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar dieser Art vor. Dasselbe ist 54 mm lang, im Maximum 3 mm dick und besteht aus 104 Segmenten. Seine Färbung ist gelblich grau.

Der Kopflappen ist mittelgross und keilt sich dorsal bis zu etwa 1/4 der Länge des Kopfringes in diesen ein. Das Hinterende ist pfriemförmig verjüngt.

Die Borsten stehen zu 4 engen, ungefähr gleich weit von einander entfernten Paaren in den einzelnen Segmenten, ganz an der Bauchseite. Rückenporen sind vorhanden.

Der Gürtel ist sattelförmig und erstreckt sich über die Segmente 13 bis 19=7. Die Oeffnungen der Prostaten, auf den Segmenten 17 und 19 in den Linien der inneren Borstenpaare gelegen, sind jederseits durch eine ziemlich breite, fast grade gestreckte Längsfurche (Samenrinne) verbunden.

Winzige Papillen finden sich dicht vor den Intersegmentalfurchen 7/8, 8/9, 9/10 und 10/11, die ersteren (auf den Segmenten 7 und 8) paarig, je eine in den Linien der inneren Borstenpaare, die letzteren unpaarig, ventralmedian. Es liess sich nicht entscheiden, ob die paarigen Papillen mit den Samentaschen-Oeffnungen in Verbindung stehen, oder ob diese hinter diesen Papillen liegen. Die unpaarigen Papillen hinten auf den Segmenten 9 und 10 sind jedenfalls als Pubertätspapillen anzusehen.

Der Darm modificirt sich vorn zu zwei kräftigen Muskelmägen und trägt in den Segmenten 15, 16 und 17 (?) drei Paar ungefähr gleich grosse, nierenförmige Kalkdrüsen. Der Mitteldarm entbehrt einer Typhlosolis.

B. Ernesti ist plectonephridisch. Das Nephridialsystem setzt sich aus zahlreichen, unregelmässig gestellten Micronephridien, durchschnittlich etwa 10 per Segment, zusammen.

Die Prostaten haben eine sehr charakteristische Gestalt. Ihr Drüsentheil ist wurstförmig, wenig gebogen, etwa 2½ mm lang und 0,4 mm dick. Beide Enden sind gleicherweise abgerundet. Der sehr feine, ungefähr 0,5 mm lange Ausführungsgang entspringt nicht ganz genau auf dem äussersten Pol des Drüsentheils. Jede Prostata ist mit einem Penialborsten-

sack ausgestattet. Die Penialborsten (Fig. 10) sind ungefähr 0,9 mm lang, vor dem inneren Ende 0,015 mm, vor dem äusseren Ende 0,006 mm dick, einfach gebogen, wasserhell. Sie zeigen eine charakteristische Ornamentirung. Die äusserste Spitze ist zu einem kleinen, etwas schief abgestutzten Knopf angeschwollen. Unterhalb der äussersten Spitze trägt die Penialborste grosse, ziemlich plumpe Zähne, die weiter nach unten immer dichter und regelmässiger gestellt erscheinen. Zugleich nimmt ihre Höhe ab, und bald erkennt man an ihrer Stelle nur noch tiefe, etwas längliche Narben, deren unterer Rand etwas erhaben ist. Die Ornamentirung beschränkt sich auf das äussere Viertel der Penialborste.

Die Samentaschen bestehen aus einem sackförmigen Haupttheil und einem ungefähr ebenso langen, dick eiförmigen, vom Haupttheil scharf abgeschnürten Ausführungsgang, in dessen Mitte ein schlauchförmiges, am blinden Ende schwach angeschwollenes Divertikel einmündet. Das Divertikel ist wenig kürzer als der Ausführungsgang.

W.-Afrika, Togogebiet, Station Misahöhe; *Ernst Baumann* leg. 25. VI. 94.

Benhamia complanata *nov. spec.*
(Fig. 7).

Mir liegen einige wenige Exemplare dieser Art vor. Das grösste derselben ist 32 mm lang, im Maximum 3 mm dick.

Die Färbung der Thiere ist ein schmutzig bräunliches Grau. Der Gürtel ist bleich fleischfarben.

Der Kopflappen ist mittelgross. Sein dorsaler Hinterrand keilt sich etwas in den Kopfring ein, etwa bis zu $^1/_3$ von dessen Länge. Der Körper der Thiere ist schwach abgeplattet.

Die Borsten stehen zu 4 engen Paaren an den einzelnen Segmenten, ganz an der Bauchseite. Die ventralmediane Borstendistanz ist gleich der Entfernung zwischen den Borstenpaar-Linien einer Seite ($aa = bc$). Die dorsalmediane Borstendistanz gleicht ungefähr dem $^3/_4$ Theil des ganzen Körperumfanges.

Der Gürtel umfasst den ganzen Körper; doch ist er ventral bedeutend schwächer entwickelt. Lateral und dorsal ist er stark erhaben. Er nimmt die Segmente 13 bis 20 voll in Anspruch. Auch das 12. sowie das 21. Segment sind schon etwas modificirt. Die Borsten sind in der Gürtelregion deutlich erkennbar, die Intersegmentalfurchen und Rückenporen sind jedoch geschwunden.

Die Prostaten-Oeffnungen liegen auf den Segmenten 17 und 19 in den Linien der inneren Borstenpaare, auf einem etwas eingesenkten, gürtelfreien Geschlechtsfeld. Die beiden Prostata-Oeffnungen einer Seite sind durch eine tiefe, besonders in der Mitte sehr breite (nahezu Mondsichel-

förmige), gegen die Mediane eingebogene Samenrinne verbunden. Die Hautpartie zwischen den beiden Samenrinnen ist durch eine ventralmediane Längsfurche getheilt.

Zwei feine Eileiter-Oeffnungen liegen zwischen den innersten Borsten des 14. Segments auf einem fast kreisförmigen, ventralmedianen Feldchen (nicht immer erkennbar).

Zwei Paar feine Samentaschen-Oeffnungen liegen in den Linien der innersten Borsten auf den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9, je zwei durch eine seichte Querfurche verbunden.

Der Oesophagus modificirt sich vorn zu zwei tonnenförmigen Muskelmägen, die wie bei B. intermedia durch eine nur sehr kurze dünnwandige Darmpartie von einander getrennt sind. Von aussen betrachtet, hat diese trennende nichtmuskulöse Partie das Aussehen einer schmalen Naht. Drei Paar nierenförmige Kalkdrüsen liegen in den Segmenten 14, 15 und 16 (?). Die der beiden letzten Paare sind wenig kleiner als die vorderen. Der Magendarm ist mit einer Typhlosolis ausgestattet.

Das Nephridialsystem eines Segments besteht aus mehreren (8—10) ziemlich grossen, unregelmässig gestalteten und unregelmässig gestellten Micronephridien. Die der ventralen Medianlinie zunächst stehenden Micronephidien sind etwas unregelmässiger gestaltet (ausgezackt) und weniger durchscheinend (opak-weiss) als die übrigen. Der schlechte Erhaltungszustand der Thiere erlaubte keine genauere Feststellung des Baues der Nephridien.

Die Prostaten sind schlauchförmig. Sie bestehen aus einem ziemlich dicken Drüsentheil, der in weiter, doppelt S-förmiger Windung fest zusammengelegt ist, und einem langen, schlanken, kaum gebogenen Ausführungsgang. Jede Prostata ist mit einem Penialborstensack ausgestattet, in dem ich nur eine einzige Penialborste erkennen konnte. Eine solche Penialborste (Fig. 12) ist ungefähr 1,5 mm lang, am proximalen Ende schwach gebogen, bis 0,02 mm dick, am äusseren Ende unregelmässig peitschenförmig gebogen, ungefähr 0,008 mm dick. Das äussere Ende ist mit vielen, scheinbar unregelmässig gestellten länglichen Narben (? Vertiefungen) versehen. Diese Ornamentirung war jedoch nicht besonders deutlich zu erkennen. Die äusserste Spitze ist hakenförmig umgebogen. Das innere Ende der Borste ist ziemlich dunkel braun gefärbt. Gegen das äussere Ende hin verliert sich diese Färbung mit der gleichmässig abnehmenden Dicke der Borste.

Die Samentaschen bestehen aus einem länglich ovalen Haupttheil und einem fast ebenso dicken und etwas längeren Ausführungsgang, der durch eine Verengung vom Haupttheil abgeschnürt ist. Der Ausführungsgang war bei allen Samentaschen des untersuchten Stückes in der Mitte eingeschnürt, und hier mündete ein winziges, stummelförmiges Divertikel in denselben ein.

B. complanata scheint der von demselben Fundort stammenden B. intermedia *Mchlsn.*[1]) nahe zu stehen. Beide Arten unterscheiden sich leicht durch die verschiedene Gestalt der Penialborsten (bei B. intermedia am äusseren Ende fast unmessbar dünne — ich schätzte ihren Durchmesser hier auf 0,0004 mm —, bei B. complanata verhältnissmässig dick, ungefähr 0,008 mm).

Togogebiet, Bismarckburg; *Büttner* leg. VII. 91.

Benhamia Neumanni *nov. spec.*

(Fig. 15 und 16).

Mir liegen mehrere leider sehr stark erweichte Exemplare dieser Art vor. Das grösste derselben ist 50 mm lang, 2½—3 mm dick und besteht aus etwa 135 Segmenten. Die ursprüngliche Färbung ist nicht festzustellen; der klar durchscheinende Darminhalt lässt die Thiere mit Ausnahme der braunen Gürtelregion und des milchig durchscheinenden Vorderkörpers muddgrau erscheinen. Die Gestalt des Kopflappens ist unkenntlich. Die Borsten stehen in 4 engen, nahezu gleich weit von einander entfernten Paaren ganz an der Bauchseite; die dorsalmediane Borstendistanz beträgt ungefähr ¾ des ganzen Körperumfanges. Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche 5/6 an vorhanden.

Der Gürtel ist vom 14. Segment bis zum 16. incl. ringförmig und erstreckt sich über die Segmente 13—20 = 8. Mit Ausnahme des opak weissen, das 13. Segment seitlich und dorsal in Anspruch nehmenden Vorderrandes sowie häufig auch des ebenfalls weissen Hinterrandes ist er hell kaffeebraun. Die Prostata-Poren, auf den Linien der innersten Borstenpaare auf Segment 17 und 19 gelegen, sind zu je zweien durch eine tiefe, grade Längsfurche (Samenrinne) verbunden. Die Samentaschen-Poren scheinen ebenfalls in den Linien der innersten Borstenpaare zu liegen.

Der Darm bildet sich vorn zu zwei, nur durch eine sehr kurze dünnwandige Partie getrennten Muskelmägen um und trägt in den Segmenten 15, 16 und 17 (?) je ein Paar nierenförmige Kalkdrüsen. B. Neumanni ist plectonephridisch.

Die Prostaten sind schlauchförmig; ihr Drüsentheil ist unregelmässig geschlängelt. Die Penialborsten (Fig. 16) sind zart, etwa 0,5 mm lang und im Maximum, hinter der Mitte, 0,01 mm dick, wasserhell. Sie sind einfach und schwach gebogen, besonders schwach am äusseren Ende; die äusserste Spitze bildet einen kleinen, etwas eingebogenen Haken. Die

---

[1]) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I, Afrika (Arch. f. Nat. 1891, Bd. 1 — p. 225.)

Ornamentirung der Penialborsten gleicht der eines Pflanzenstengels, dessen abgefallene halb- bis dreiviertel-stengelumfassende Blätter unregelmässige, hervorstehende Narben zurückgelassen haben.

Besonders charakteristisch ist die Gestalt der Samentaschen (Fig. 15). Der von dem sackförmigen Theil scharf abgesetzte, ihm an Länge nahezu gleichkommende muskulöse Ausführungsgang trägt an seiner Hinterseite, auf einer flachen, breiten, nicht scharf abgesetzten Erhabenheit 4 kurz gestielte, dick birnförmige Divertikel.

Uganda, Chagre; *Oscar Neumann*, leg.

Benhamia mundamensis *nov. spec.*

(Fig. 9).

Ich konnte einige nicht vollkommen geschlechtsreife (gürtellose) Exemplare dieser Art untersuchen. Das grösste war 40 mm lang, im Maximum 2 mm dick und bestand aus 98 Segmenten. Die Farbe der Thiere ist an den Körperenden schmutzig gelb, am Mittelkörper grau.

Der Kopflappen ist mittelgross. Sein Hinterrand bildet einen abgerundeten Keil, der bis ungefähr zu 1/3 der Länge des Kopfringes in diesen letzteren einspringt.

Die Borsten stehen zu vier nicht sehr engen Paaren in den einzelnen Segmenten, an der Bauchseite; jedoch nicht so eng zusammengedrängt wie es sonst in der Gattung Benhamia der Fall zu sein pflegt. Die dorsalmediane Borstendistanz ist nur wenig grösser als der halbe Körperumfang. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwas kleiner als die Entfernung zwischen den beiden Borstenpaar-Linien einer Seite. Die inneren Paare sind in der Geschlechtsregion auffallend weiter als die äusseren.

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche 4/5 an vorhanden.

Ein Gürtel ist bei keinem der beiden Stücke zur Ausbildung gelangt. Die Prostataporen liegen in den Linien der inneren Borstenpaare auf den Segmenten 17 und 19, in den Ecken eines seitlich ausgeschweiften, vorn und seitlich von einem Wall eingefassten Geschlechtsfeldes und sind zu je zweien durch eine Samenrinne verbunden. Der vordere Theil des Geschlechtsfeldes ist etwas verbreitert. Die Samentaschen-Oeffnungen scheinen an den normalen Stellen, auf den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9 in den Linien der inneren Borstenpaare, zu liegen.

In der Organisation des Darmes zeigt B. mundamensis die charakteristischen Bildungen der Gattung Benhamia, vorn zwei kräftige Muskelmägen, weiter hinten drei Paar Kalkdrüsen. Die Kalkdrüsen sind nahezu gleich gross, nierenförmig.

Das Nephridialsystem besteht aus Micronephridien. Es finden sich deren je 6—8 in den einzelnen Segmenten, jederseits in ziemlich regelmässigen Längslinien angeordnet. Die Micronephridien ähneln denen der B. Bolavi *Mchlsn.*

Die Prostaten zeichnen sich durch ihre verschiedene Grösse aus; die des 17. Segments übertreffen die des 19. bedeutend. Sie sind schlauchförmig und bestehen aus einem dicken, unregelmässig zusammengelegten Drüsentheil und einem kurzen, dünnen Ausführungsgang. Die Prostata ist mit Penialborstensäcken ausgestattet. Jeder Penialborstensack enthält mehrere Penialborsten in verschiedenen Ausbildungsstadien aber von gleicher Form. Die grösste der untersuchten Penialborsten (Fig. 9) ist 1,2 mm lang, vor dem inneren Ende 0,025 mm, vor dem äusseren Ende 0,006 mm dick. Die Penialborsten sind im Allgemeinen grade gestreckt, nur an dem inneren Ende einwärts gebogen. Sie sind rauchbraun oder gelblich und zeigen eine eigenartige Ornamentirung. Während ihre Achse grade gestreckt ist, erscheint der Umriss des äusseren Theiles bei gewisser Lage regelmässig geschlängelt. Dreht man die Borste um 90°, so verschwindet diese Schlängelung; sie liegt also in einer Ebene und beruht auf flach buckeligen Verdickungen. Jede dieser buckeligen Verdickungen trägt seitlich (bei der Flächenlage nicht hervortretend) einen flachen Zahn (oder deren 2). Ziemlich weit vor der äusseren Spitze verliert sich die Schlängelung; dagegen treten die Zähnchen um so deutlicher hervor und erscheinen als weitläufig gestellte stumpfe Dorne (jederseits etwa 8). Die äusserste Spitze der Penialborste ist hakenförmig gebogen.

Die Samentaschen bestehen aus einem sackförmigen Hauptheil und einem weit dünneren, etwas längeren, von dem Hauptheil scharf abgesetzten Ausführungsgang, in den ein kurzes, am blinden Ende ziemlich dickes, keulenförmiges Divertikel einmündet. Die Ansatzstelle des Divertikels liegt dicht unterhalb der Mitte des Ausführungsganges, also näher der Samentaschen-Oeffnung als der Haupttasche. Die Samentaschen des zweiten Paares sind weit grösser als die des ersten.

B. mundamensis scheint der B. floresiana *Horst*[1]) nahe zu stehen. Die Gestalt der Penialborsten ist bei dieser Art fast genau dieselbe. Die beiden Arten unterscheiden sich vor allem durch die Anordnung der Borsten. Auch die Stellung des Samentaschen-Divertikels scheint nicht ganz die gleiche zu sein; doch möchte ich hierauf bei der unberechenbaren Kontraktilität des Ausführungsganges kein allzugrosses Gewicht legen. Was

---

[1]) *Horst:* Earthworms from the Malay Archipelago (M. Weber; Zool. Erg. Reise Niederl. O.-Indien. III. Bd.) — p. 34.

die geographische Beziehung dieser Art anbetrifft, so verweise ich auf die Erörterung unter Benhamia Bolavi.

Kamerun; — Mundame, Johann-Albrechtshöhe; *Leopold Conradt,* leg. VI. und IX. 95.

Benhamia affinis *Mchlsn.*[1]
(Fig. 17).

Diese von *Stuhlmann* in zahlreichen Exemplaren in Deutsch-Ost-Afrika gesammelte Benhamia wurde vor Jahren von demselben Forscher aus dem Mündungsgebiet des Sambesi heimgebracht. Sie hat also eine verhältnissmässig weite Verbreitung, wenn wir von dem vielfach verschleppten Eudrilus Eugeniae *Kimb.* und Benhamia Bolavi *Mchlsn.* absehen, die weiteste Verbreitung von allen afrikanischen Arten, soweit bis jetzt bekannt. Wenngleich schon die Betrachtung der äusseren Charaktere kaum einen Zweifel an der Richtigkeit meiner Bestimmung liess, so unterzog ich doch, in Hinsicht auf das jetzt zur Verfügung stehende reichere Material, das Originalstück der gefährlichen Operation einer Penialborsten-Extirpation, die ich vermieden habe, so lange das Originalstück das einzige seiner Art war. Es stellte sich heraus, dass das neue Material auch in Bezug auf die Penialborsten mit dem Originalstück übereinstimmt.

Rückenporen sind vorhanden.

Was die äusseren Geschlechtscharaktere anbetrifft, so bedarf nur die Variabilität in der Lage der Pubertätspapillen einer Erörterung. Diese Papillen sind stets unpaarig, ventralmedian, intersegmental und haben stets auch das Aussehen, wie es in der Abbildung (l. c. Taf. IV, Fig. 20) dargestellt ist. Ihre Zahl variirt jedoch. Am häufigsten, fast in der Hälfte der beobachteten Fälle, entspricht die Zahl und Lage jener Abbildung vom Originalstück; es finden sich hier also zwei Pubertätspapillen auf den Intersegmentalfurchen $^{8}/_{9}$ und $^{9}/_{10}$. In dem dritten Theil der beobachteten Fälle ist nur eine dieser beiden Papillen vorhanden, meist die der Intersegmentalfurche $^{8}/_{9}$, seltener die der Intersegmentalfurche $^{9}/_{10}$. In wenigen (3) Fällen kommt zu diesen Pubertätspapillen noch eine dritte auf der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$ hinzu. Nur in einigen Fällen ist bei scheinbar vollkommen geschlechtsreifen Thieren keine Pubertätspapille ausgebildet. Auch die jungen und halbreifen Stücke lassen jegliche Spur dieser Organe vermissen.

Die Dissepimente $^{9}/_{10}$ bis $^{12}/_{13}$ sind deutlich verdickt, die Dissepimente $^{8}/_{9}$ und $^{13}/_{14}$ ebenfalls, aber schwächer.

---

[1]) *Michaelsen:* Beschreibung der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen (Jahrb. Hamburg. Anst. v. 7). — p. 8.

Zwei kräftige Muskelmägen liegen in den Segmenten 6 und 7, drei Paar vollkommen von einander getrennte, nierenförmige Kalkdrüsen in den Segmenten 15, 16 und 17. Die Kalkdrüsen des 15. Segments sind etwas kleiner, die des 17. Segments kaum merklich grösser als die des 16. Segments. Der Magendarm trägt in seinem vorderen Theil eine grosse, dorsalmediane Typhlosolis und jederseits von dieser eine kleine Nebentyphlosolis.

Die Nephridien stehen wie bei B. Bolavi *Mchlsn.* (= B. octonephra *Rosa*) jederseits zu 3 oder 4 in den einzelnen Segmenten. Stehen 4 Paar Nephridien in einem Segment, so sind die inneren sehr klein.

Zwei Paar Hoden und Samentrichter liegen an den normalen Stellen, frei in den Segmenten 10 und 11. Samensäcke finden sich in den Segmenten 10, 11 und 12. Die des letzten Segmentes sind nur klein. Die Prostatadrüsen bedürfen keiner weiteren Erörterung. Die Penialborsten (Fig. 17) sind ungemein zart und schlank, etwa 0,3 mm lang, in der Mitte ungefähr 0,0016 mm, dicht vor der freien Spitze 0,0013 mm dick. Das äussere Ende ist gewellt, die äusserste Spitze schwach knopfartig angeschwollen. Eine weitere Skulptur ist nicht erkennbar.

Ein Paar grosse Ovarien hängen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{2}/_{13}$ in das 13. Segment hinein. Die reifen Eizellen zeichnen sich durch ihre Grösse aus; der grösste Durchmesser einer ellipsoidischen Eizelle betrug 0,08 mm. Auch im 14. Segment fanden sich Eizellen. Dieselben schienen kaum grösser als die grössten des 13. Segments, mit anderen Zellen zu Klumpen zusammengeballt (? Receptacula ovorum).

B. affinis scheint der B. insularis *Mchlsn.* von der Scherbro-Insel[1]) nahe zu stehen. Beide Arten ähneln sich in der Gestalt der Penialborsten, die jedoch bei B. insularis viel kräftiger sind als bei B. affinis (0,8 mm gegen 0,3 mm Länge). Auch in der Art der Nephridien scheinen sich beide Arten zu gleichen, wie eine Nachuntersuchung des leider ungünstig konservirten Originalstückes von B. insularis ergab. Letztere Art unterscheidet sich von B. affinis wohl hauptsächlich durch das Fehlen der die Samenrinnen und Prostata-Poren umsäumenden helleren Wälle, die bei B. affinis konstant auftreten und auch schon an halbreifen Stücken deutlich zu erkennen sind. Das Fehlen der Pubertätstuberkeln bei B. insularis ist belanglos, da diese auch bei B. affinis fehlen können, ja bei nicht vollkommen geschlechtsreifen Stücken stets fehlen.

Deutsch-Ost-Afrika; Danda am Kingani; *Stuhlmann* leg. (Weitere Verbreitung: Mosambique; Quilimane).

---

[1]) *Michaelsen:* Zur Kenntniss der Oligochaeten (Abh. Ver. Hamburg, v. 13). — p. 32.

Benhamia Annae *Horst*[1]).

Verschiedene stark erweichte Stücke müssen dieser zuerst vom malayischen Archipel bekannt gewordenen Art zugeordnet werden. Die geringfügigen Abweichungen derselben genügen nicht zur artlichen Trennung. Die Penialborsten der afrikanischen Stücke sind etwas unregelmässig gebogen, und die Dorne an den welligen Vorsprüngen des distalen Endes sind nicht ganz so scharf ausgeprägt, wie bei den malayischen Stücken. Die Haut zeigt einen äusserst schwachen röthlichen Schimmer, während sie bei den malayischen Stücken farblos sein soll. Ich erwähne noch die völlige Uebereinstimmung in den Verhältnissen des Gürtels, der Samentaschen und der Nephridien und verweise im übrigen auf die unter B. Bolavi folgende Erörterung der geographischen Beziehungen der Malayischen Benhamien.

W.-Afrika, Kamerun; Johann-Albrechtshöhe; *L. Conradt* leg.

Benhamia Bolavi *Mchlsn.*[2])

Syn.: Benhamia palmicola *Eisen*[3]).
Benhamia octonephra *Rosa*[4]).

Die artliche Zusammengehörigkeit von Benhamia palmicola *Eisen* mit B. Bolavi *Mchlsn.* wurde von *Eisen* selbst anerkannt, als er B. palmicola als Subspecies der B. Bolavi aufführte. Weniger leicht ersichtlich ist die Zusammengehörigkeit von B. Bolavi und B. octonephra *Rosa.* Diese letztere, aus Paraguay stammende Form soll sich von der weit verbreiteten B. Bolavi durch die Zahl der Nephridien in einem Segment unterscheiden. Während B. Bolavi nur 6 kleine Nephridien in den einzelnen Segmenten besitzen soll, finden sich bei B. octonephra je 8. Nun aber liegen mir einige in einem Pflanzenbündel von Westindien gebrachte Benhamien vor, die zwischen diesen beiden Formen vermitteln. Eines der beiden eröffneten Exemplare musste der B. octonephra zugeordnet werden. Es zeigt in den meisten Segmenten deutlich 8 Nephridien. Die innersten Nephridien sind jedoch meistens ungemein zart, häufig den zweitinnersten Nephridien dicht angelegt, in einzelnen Segmenten überhaupt nicht zu erkennen (Auch bei B. octonephra sollen die innersten Nephridien „minori" sein). Das zweite Exemplar musste dagegen als B. Bolavi bezeichnet werden. Bei diesem ist die 6-Zahl der Nephridien

---

1) *Horst:* Earthworms from the Malay Archipelago (Weber: Zool. Erg. Reise Niederl. Ostindien; Bd. III). — p. 32.

2) *Michaelsen:* Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg IV (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. VIII). — p. 9.

3) *Eisen:* Pacific coast Oligochaeta II (Mem. Calif. Ac. v. II, No. 5). — p. 132.

4) *Rosa:* Contributio allo Studio dei Terricoli Neotropicali (Mem. Acc. Sci. Torino 1894/95). — p. 137.

eines Segments durchaus vorherrschend. Nur in einzelnen Segmenten scheint eine Spaltung der innersten Nephridien vor sich gegangen zu sein, sodass die Gestaltungsverhältnisse sich hier denen der B. octonephra nähern. Ein derartiger Zerfall gewisser Nephridien, verbunden mit einer Vergrösserung ihrer Anzahl, ist übrigens schon früher von mir bei einer Benhamia nachgewiesen worden, nämlich bei B. Stuhlmanni von dem Mündungsgebiet des Sambesi.

Rosa folgert aus dem Vorkommen einer der B. Bolavi verwandten Form in Paraguay, dass meine aus der geographischen Verbreitung der Benhamien gezogenen Schlussfolgerungen hinfällig seien. Hiergegen muss ich Einspruch erheben. Aus der Verbreitung solcher vielfach verschleppten Formen wie B. Bolavi (und dass sie als in der ganzen Welt umhergeschleppte Form anzusehen ist, wird immer klarer, je häufiger sie zur Beobachtung gelangt) lässt sich überhaupt nichts über die selbstständige Verbreitung der betreffenden Gattung oder Gruppe schliessen. Es würde niemandem einfallen bei der Bestimmung des Gebietes der Geoscolecinen die Fundorte des Pontoscolex corethrurus *Fr. Müll.*, oder die Fundorte der Lumbricinen auf der südlichen Erdhälfte bei der Feststellung des Lumbricinen-Gebietes zu berücksichtigen. Ich habe schon mehrfach darauf hingewiesen, dass wir uns bei der Beurtheilung der geographischen Beziehungen der verschiedenen Terricolenfaunen durchaus an das Stammgebiet der betreffenden Gruppen halten müssen, jenes Gebiet, in dem sie (nach der Zahl der Vorkommnisse und nach den Lebensverhältnissen zu urtheilen) beheimathet sind; das ist z. B. für die Gattung Benhamia das tropische Afrika und vielleicht noch Westindien mit den angrenzenden Gebieten des amerikanischen Festlandes. Wollten wir all jenen zerstreuten Fundorten ausserhalb des Stammgebietes die gleiche Gewichtigkeit bei derartigen Beurtheilungen beimessen, so würden wir überhaupt nie zu einem Resultat kommen.

Das beste Beispiel dafür, wie ich die Kritik der zur Beurtheilung vorliegenden Verbreitungs-Punkte durchgeführt wissen möchte, liefert die Gattung Perichaeta. Aus der Zahl der Vorkommnisse und der Art, wie sich gewisse Untergebiete herausgebildet haben, kam ich zu dem Schluss, dass das Inselgebiet nördlich und nordwestlich vom australischen Continent die Heimath und das eigentliche Gebiet der Gattung Perichaeta sei. Diese Anschauung wurde befestigt durch die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Gattung zu der Gattung Megascolex des australischen Continents und weiterhin zu den Cryptodrilen und Acanthodrilen Australiens und Neuseelands. Betrachten wir hingegen kritiklos die Verbreitung der Gattung Perichaeta, so würden wir zu dem Schluss kommen, dass es eine der Hauptsache nach circum-tropische und -subtropische Gattung ist. Zu dieser weiten Verbreitung konnte sie aber nur durch Hülfe des Menschen

gelangen, dafür sprechen viele Thatsachen, unter anderm die Identität vieler solcher zerstreuten Arten mit Formen, die noch jetzt in dem ursprünglichen Gebiet angetroffen werden, ferner die weite und sprungweise Verbreitung einzelner derselben. Dass sich dieser Einfluss des menschlichen Verkehrs nur in wenigen Fällen direkt nachweisen lässt, darf uns nicht beirren. Es ist meiner Ansicht nach höchstens verwunderlich, dass der sich durch Jahrtausende hinziehende menschliche Verkehr nicht schon grössere Verwirrung in der geographischen Verbreitung der terricolen Oligochaeten angerichtet hat.

Die mir jetzt vorliegenden Stücke, deren Zugehörigkeit zur Art B. Bolavi nicht zweifelhaft ist (ich konnte unter anderem die vollkommene Uebereinstimmung mit den Originalstücken in der Gestalt der zwei verschiedenen Penialborsten-Formen nachweisen), sind insofern von besonderem Interesse, als sie von einem Fundort stammen, der als die Urheimath dieser Art angesehen werden könnte. Es ist zwar keineswegs ausgeschlossen, dass diese leicht verschleppbare Form auch nach dieser Lokalität durch den gärtnerischen Verkehr gebracht worden ist; aber jedenfalls darf man bei weitester Fassung die Guinea-Küste als die Urheimath von B. Bolavi ansehen. Die sämmtlichen ausserhalb des eigentlichen Gebietes gefundenen Arten der tropisch-afrikanischen Terricolen-Gruppen Benhamini und Eudrilini sind in der Guinea-Küste beheimathet und hier in identischen oder nahe verwandten Formen nachgewiesen worden. Abgesehen von der schon genügend erörterten B. Bolavi sind von der Gattung Benhamia die von *Horst*[1]) beschriebenen malayischen Formen zu erwähnen. B. Annae *Horst* ist, wie oben angegeben, im Kamerun-Gebiet zu Hause; B. floresiana *Horst* ist der ebenfalls aus dem Kamerun-Gebiet stammenden B. mundamensis *Mchlsn.* (s. oben!) nahe verwandt, ebenso wie B. malayana *Horst* der im Togo-Gebiet nachgewiesenen B. Bolavi *Mchlsn.* Die einzige ausserhalb des tropischen Afrika gefundene Form der Unterfamilie Eudrilini, der in Folge des menschlichen Verkehrs über den ganzen Tropengürtel zerstreute Eudrilus Eugeniae *Kimb.*, ist ebenfalls in Guinea beheimathet, wo nicht nur diese Art selbst, sondern auch ihr einziger Gattungsgenosse, der Eudrilus pallidus *Mchlsn.*, gefunden worden ist. Es ist übrigens nicht verwunderlich, dass die Guinea-Küste in so hervorragendem Masse (ja, soweit bis jetzt bekannt, einzig) der Ausgangsort für die Verschleppung tropisch-afrikanischer Regenwürmer gewesen ist, steht dieses Gebiet von den hier in Frage kommenden doch die längste Zeit dem Weltverkehr offen.

Togo-Gebiet; Station Misahöhe, in Poliporen; *Ernst Baumann* leg. 11. VI. 94; Bismarckburg, „Station und Bato"; *Büttner* leg. 1—15. X. 91.

[1]) *Horst:* Earthworms from the Malay Archipelago (M. Weber: Zool. Erg. Reise Niederl. O.-Indien, v. 3).

(Weitere Verbreitung: Deutschland: Hamburg-Bergedorf [Originalstücke]; Baja California: Miraflores [B. palmicola *Eisen*], Mexico: Tepic [B. palmicola *Eisen*], Huatusco; Westindien: Jamaica, Dominica, St. Vincent, Trinidad; Venezuela: Carracas; Paraguay: Asuncion [B. octonephra *Rosa*], Bernardino [B. octonephra *Rosa*]; Argentinien, Chaco: Resistencia [B. octonephra *Rosa*]; Ober-Guinea: Lagos; NW. Madagaskar: Mojonga; Ostindien: Seebpore bei Calcutta).

Benhamia Baumanni *nov. spec.*
(Fig. 11—13).

Diese neue Art liegt in einigen gut conservirten Stücken vor. Ein zur Messung ausgewähltes Exemplar ist ungefähr 250 mm lang, im Maximum 9 mm dick und besteht aus 119 Segmenten.

Die Färbung ist strohgelb bis hellbraun, am Rücken etwas dunkler als an der Bauchseite.

Der Kopflappen ist winzig. Bei einigen Stücken konnte leicht der ausgestülpte Schlund, der den eigentlichen Kopflappen ganz unkenntlich machte, als Kopflappen angesehen werden.

Einige Segmente des Vorderkörpers (ungefähr von Segment 6 bis Segment 12) sind durch einfache oder zweifache Ringelfurchung 3- oder 6-ringlig. Der Körper ist im Allgemeinen drehrund; doch können die Partien zwischen den Borstenlinien sohlenartig eingesenkt erscheinen. Das Hinterende ist pfriemförmig verjüngt.

Die Borsten stehen in 4 engen Paaren in den einzelnen Segmenten ganz an der Bauchseite. Am Vorderkörper beträgt die dorsalmediane Borstendistanz ungefähr $^3/_4$, am Mittel- und Hinterkörper $^2/_3$ des ganzen Körperumfanges. Die Entfernungen zwischen den Borstenpaaren eines Segments sind annährend gleich gross ($aa = cd$). Die Borsten sind zart ornamentirt. Die Ornamentirung besteht aus einzelnen (? oder zum Theil doppelten) schlanken Zähnchen, die, gegen die äussere Spitze der Borste hinzeigend, eine flache, narbenartige Vertiefung überdecken. Die Zähnchen stehen auf den Kreuzungspunkten zweier ziemlich steiler, in entgegengesetzten Drehungsrichtungen verlaufender Spiralen.

Rückenporen sind nicht vorhanden.

Der Gürtel ist ringförmig, vorn und hinten scharf begrenzt. Er nimmt die Segmente 14 bis 20 in Anspruch. Die Borsten sind in der Gürtelregion unverändert deutlich erkennbar.

Zwei Paar Prostaten-Oeffnungen liegen an den Stellen der inneren Borstenpaare auf den Segmenten 17 und 19, in der Mitte von quer ovalen Feldchen, die von einem schmalen, glatten Ringwall umgeben sind. Jeder Ringwall ist an der Aussenseite durchbrochen.

Zwei konvex nach aussen ausgebogene Samenrinnen verbinden, durch jene Durchbruchstellen hindurchtretend, die beiden Prostata-Poren jeder Seite. Dort, wo diese Samenrinnen die Borstenzone des 18. Segmentes schneiden, zeigen sie eine punktförmige Vertiefung, zweifellos die Ausmündung des betreffenden Samenleiters. Das ganze Feld zwischen den beiden Samenrinnen ist vertieft und unterscheidet sich durch sein Aussehen von den eigentlichen Gürtelpartien, trotzdem es ebenfalls drüsig modificirt ist. Nach vorn und hinten ist dieses Geschlechtsfeld offen. Vor demselben, ventralmedian auf dem 16. Segment, liegt eine quer ovale, dunklere Einsenkung, die an eine Pubertätsgrube erinnert, jedoch nicht so scharf begrenzt ist, wie diese Organe zu sein pflegen. Bemerkenswerth ist, dass die inneren Borstenpaare des 18. Segments wohl ausgebildet sind. *Beddard*[1]) sprach die Vermuthung aus, dass das Fehlen dieser Borstenpaare ein Charakteristicum der Gattung Benhamia gegenüber den übrigen Gattungen der Unterfamilie Acanthodrilini des älteren Systems sein möge. Der vorliegende Fall zeigt, dass diese Vermuthung nicht zutrifft.

Die Eileiter-Oeffnungen waren bei keinem Stück erkennbar.

Zwei Paar feine Samentaschen-Oeffnungen liegen auf den Intersegmentalfurchen $^7/_8$ und $^8/_9$ in den Linien der inneren Borstenpaare. Vor jeder Samentaschen-Oeffnung, vielleicht eine Spur weiter nach innen gerückt, liegt eine andre, grössere Oeffnung, die wie die nähere Untersuchung zeigt, in das kleine Lumen eines dicken, in die Leibeshöhle hineinragenden Polsters einführt. Die beiden vorderen Oeffnungen liegen dicht vor der Intersegmentalfurche $^7/_8$, hinten auf dem 7. Segment; die beiden hinteren Oeffnungen liegen etwas höher, auf oder dicht hinter der Borstenzone des 8. Segments.

Besonders auffallend verdickte Dissepimente sind nicht vorhanden; wohl aber sind die Dissepimente der Samensack-Segmente ($^{10}/_{11}$ bis $^{12}/_{13}$) um ein Geringes stärker als die übrigen.

Zwei kräftige Muskelmägen liegen in den Segmenten 8 und 9. Dieselben sind durch eine ziemlich lange dünnwandige Oesophagealpartie von einander getrennt. Drei Paar Kalkdrüsen finden sich in den Segmenten 14, 15 und 16. Sie sind scharf von einander getrennt, ziemlich stark gebogen, gurkenförmig, durch mehr oder weniger tiefe Querfurchen (parallel der Längenrichtung des Thieres verlaufend) getheilt. Die Kalkdrüsen nehmen von vorn nach hinten an Grösse zu. Am kleinsten und zugleich am wenigsten auffallend quergefurcht sind die des 14. Segments. Der Magendarm besitzt keine Divertikel.

Herzartig erweiterte Gefässschlingen finden sich in den Segmenten 10, 11 und 12.

[1]) *Beddard:* On some Species of Earthworms from various parts of the World. (Proc. Zool. Soc. 1892). — p. 668.

Die Nephridien bilden einen zarten, der inneren Leibeswand aufsitzenden Besatz, der sich rechts und links in geringer Entfernung vom Bauchstrang zu etwas deutlicheren Büschelgruppen verdichtet.

Zwei Paar umfangreiche, vielfach zerschlitzte Samentrichter liegen in den Segmenten 10 und 11. Die Samentrichter sind von (? paarweise gemeinsamen) Samenkapseln oder Testikelblasen umschlossen. Vielfach zertheilte Samensäcke finden sich in den Segmenten 9, 11 und 12. Die Theilstücke der Samensäcke des 9. Segments sind etwas grösser als die der andern, birnförmig, und beschränken sich auf die ventrale Partie der Leibeshöhle, während die Samensäcke der Segmente 11 und 12 mehr lateral und dorsal liegen.

Die Prostaten sind schlauchförmig. Sie bestehen aus einem ungefähr 55 mm langen und durchschnittlich 1½ mm dicken Drüsentheil und einem etwa 5 mm langen, ⅓ bis ½ mm dicken Ausführungsgang. Die Prostaten sind vielfach eng geschlängelt und gewunden, aber nicht zu einem compakten Knäul, wie bei manchen anderen Benhamien, zusammengelegt. Sie legen sich dem Mitteldarm ziemlich fest an.

Jede Prostata ist mit einem Penialborstensack ausgestattet, der mehrere Penialborsten (Fig. 11) enthält. Ich zählte in einem dieser Penialborstensäcke deren 7. Die Penialborsten sind sehr gross und schlank, etwa 6 mm lang bei einer maximalen Dicke von 0,05 mm. Sie sind stark gekrümmt, einfach bogenförmig oder S-förmig. Das äussere Ende der Borste ist einfach zugespitzt. Die äusserste Spitze ist glatt, ebenso eine ziemlich kurze Strecke des inneren Endes. Im Uebrigen ist die Borste an der concaven Seite der Krümmung mit zahlreichen zerstreut stehenden, schlanken, anliegenden Spitzchen besetzt. Am äusseren Ende beschränkt sich dieser Zähnchenbesatz nicht auf die concave Seite der Borste, sondern nimmt den ganzen oder fast den ganzen Umfang der Borste in Anspruch.

Ovarien und Eitrichter zeigen die normale Anordnung.

Die Samentaschen (Fig. 12 u. 13) haben folgende Gestalt: Eine umfangreiche, unregelmässig kugelige Haupttasche (Fig. 11 ht.) geht in einen kleinen, konischen, sich gegen die Ausmündung stark verjüngenden Ausführungsgang (Fig. 12 u. 13 ag.) über. An der Grenze von der Haupttasche und dem Ausführungsgang sitzt, etwas abwärts gezogen und mit dem Ausführungsgang verwachsen, ein kurzes, breites Divertikel (Fig. 12 und 13 dv.), das durch eine seichte mediane Längsfurche zweigetheilt ist und in Folge dessen ganz das Aussehen eines Säugethier-Hodensackes hat. So einfach die Samentasche von aussen erscheint, so complicirt ist ihr innerer Bau. Der sich gegen die Haupttasche hin verdickende Ausführungsgang ragt als dicker, abgerundeter Zapfen ziemlich weit in das Lumen der Haupttasche hinein. Das centrale Lumen des

Ausführungsganges (Fig. 13 al.) ist sehr eng; erst in der Höhe des Divertikels erweitert es sich und zwar hier ziemlich schnell. Zahlreiche, mehr oder weniger kurze, sich wenig verästelnde Canäle (Fig. 13, wk.) treten aus dem centralen Lumen in die Wandung des Ausführungsganges ein. Da diese Wandung des sich nach oben verdickenden Ausführungsganges bei der fast gleichmässigen Enge des Lumens nach oben bedeutend an Dicke zunimmt, so erklärt es sich, dass diese Canäle in den unteren Partien des Ausführungsganges auf eine einzige Schicht beschränkt sind, während sie in den oberen Schichten hinter einander rücken und in mehrfacher Lage auftreten. Auch sind sie in den obersten Partien (innerhalb der Wandung des in die Haupttasche hineinragenden Zapfens) viel weiter als in den unteren Partien. Das Divertikel (Fig. 12 u. 13, dv.) ist durch eine mediane Scheidewand zweigetheilt. Die centralen Lumina der Divertikelhälften (Fig. 13, dl.) nehmen die äussere, vom Ausführungsgang abgewendete Partie des Divertikels ein. Sie geben auf Schnitten unregelmässig sternförmige Bilder und münden schräg nach oben in die erweiterte Partie des Ausführungsganges ein. Einige Canäle treten vom centralen Lumen in die Wandung des Divertikels ein (Fig. 13, wk.*), ähnlich den Canälen in der Wandung des Ausführungsganges. Das Divertikel enthält noch eine weitere Art von Hohlräumen. In der dicken, nach innen gerichteten, dem Ausführungsgang zugewandten Wandung findet sich jederseits ein kleines System ziemlich weiter Canäle (Fig. 13, sk.), die zu einem einzigen Canal zusammenfliessen. Dieser Ausführungscanal verengt sich stark. Von der inneren (dem Ausführungsgang zugewendeten) Wand des Divertikels ragt jederseits ein stark erhabener Wulst oder Zapfen in das centrale Lumen jeder Divertikelhälfte hinein. Diesen Zapfen durchläuft jener Ausführungscanal in grader Linie, um an seiner Spitze in das centrale Lumen einzumünden. Einzig das zuletzt erwähnte System von Hohlräumen enthält Spermamassen. Es unterscheidet sich auch in seiner Structur von allen übrigen Hohlräumen. Während die centralen Lumina des Ausführungsganges und des Divertikels, sowie die von diesen in die Wandung eintretenden Canäle von einem sehr hohen, regelmässigen Cylinderepithel ausgekleidet sind, zeigen die Samenkämmerchen nur ein niedriges Epithel, dessen Zellen kaum länger als breit sind. Die verschiedenartige Function der verschiedenen Hohlraumsysteme ergiebt sich aus ihrem Inhalt. Die dünnwandige Haupttasche ist von einer gleichmässig geronnenen, zart granulirten, in Picro-Carmin stark gefärbten Masse erfüllt, die wohl eiweissartig ist. Die aus den centralen Lumina des Ausführungsganges und des Divertikels in die Wandung eintretenden Canäle enthalten, falls sie nicht leer sind, geringe Haufen einer schwach gefärbten, grob granulirten Masse. Die centralen Lumina des Ausführungsganges und des Divertikels enthalten schliesslich zusammenhängende, ziemlich compacte Massen, die aus dem Zusammenfluss

aller übrigen, in den verschiedenen Hohlräumen abgesonderten oder aufgespeicherten Massen entstanden zu sein scheinen, nämlich ein unregelmässiges Conglomerat verschieden granulirter und verschieden stark gefärbter Körner.

Vor jeder Samentasche liegt ein dickes, fast halbkugelförmiges Drüsenpolster mit sehr kleinem Lumen und fester, dicker drüsiger Wandung.

Der Art. B. Baumanni ordne ich auch zwei jugendliche Exemplare zu, die mit der Notiz: „Prächtig metallisch blau glänzend" versehen sind. Der blaue Glanz ist bei diesen Thieren nicht nur abhängig von dem Irisiren der Cuticula; auch die von der Cuticula entblössten Thiere zeigen eine bläuliche Färbung am Mittelkörper. Erwähnenswerth ist, dass bei einem genauer untersuchten Exemplar dieser beiden, das in allen wesentlichen Punkten, so in der Gestalt der Penialborsten, mit den übrigen übereinstimmte, an Stelle der kompakten Polster im 8. Segment zwei lockere Fadenbüschel standen, wohl ein Entwicklungsstadium jener kompakten Polster repräsentirend. Von den vorderen Polstern, denen des 7. Segments, war ebensowenig eine Spur zu erkennen, wie von den Samentaschen.

Togo-Gebiet, Station Misahöhe; *Ernst Baumann* leg. IV. V. und XI. 93 sowie 14. VII. 94.

Benhamia heteronephra *nov. spec.*

Diese Art liegt nur in zwei geschlechtsreifen Stücken und einem unreifen vor. Sie weicht in gewisser Beziehung so stark von dem normalen Bau der Benhamien ab, dass ich anfangs geneigt war, sie als den Repräsentanten einer neuen Gattung anzusehen. Der auffallendste Charakter liegt in der Gestaltung des männlichen Geschlechtsfeldes. Während bei den Benhamien die männlichen Poren in der Regel eine Neigung zur Annäherung an die ventrale Medianlinie zeigen, stehen sie bei B. heteronephra weit auseinander. Da sie aber trotzdem auch bei dieser Art in den Linien der inneren Borstenpaare liegen — diese Linien weichen hier in der Region des männlichen Geschlechtsfeldes weit auseinander — so lässt sich eine generische Trennung nicht rechtfertigen. B. heteronephra scheint der B. inermis *Mchlsn.*[1]) sehr nahe zu stehen, nicht nur in wesentlichen inneren Verhältnissen, sondern auch in jener Eigenheit der männlichen Poren.

Das grösste der 3 Exemplare von B. heteronephra ist ungefähr 280 mm lang, 7 bis 9 mm dick und besteht aus fast 600 (etwa 580) Segmenten. Die Farbe der Thiere ist ein schmutziges Braun oder Grau.

---

[1]) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung II (Arch. f. Nat. 1892, Bd. 1). — p. 209.

Der Kopflappen zeigt keine Spur eines dorsalen Fortsatzes; der dorsale Vorderrand des Kopfringes ist ganz grade, nicht ausgeschnitten. Der Kopflappen und die ersten Segmente sind rauh, warzig. Die Segmente des Vorderkörpers sind zweiringlig. Der hintere Ringel kann durch unregelmässige secundäre Ringelfurchen weiter getheilt sein.

Die Borsten stehen zu vier engen Paaren in den einzelnen Segmenten ganz an der Bauchseite. Die ventralmediane Borstendistanz ist überall grösser als die Entfernung zwischen den Borstenpaarlinien einer Seite ($aa = \frac{3}{2}\, bc$). In der Gegend der männlichen Poren vergrössert sich die ventralmediane Borstendistanz noch mehr ($aa = 2\, bc$). Die dorsalmediane Borstendistanz beträgt ungefähr $^2/_3$ des ganzen Körperumfanges.

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ an deutlich erkennbar.

Der Gürtel ist nicht scharf begrenzt. Er beansprucht die Segmente 14—20; doch scheint es, als sei er noch nicht vollständig ausgebildet.

Die Umgebung der männlichen Poren ist auffallend umgebildet. Jederseits am Rande der ventralen Körperpartie steht ein stark erhabener, umfangreicher, etwas in der Längsrichtung gestreckter Wulst, der aus zwei mit einander verwachsenen, verschieden grossen, hintereinander liegenden, ursprünglich wohl nahezu kreisförmigen oder quer-ovalen Wülsten gebildet zu sein scheint. Die Kuppen der grösseren und stärker erhabenen vorderen Wulstpartien liegen in der Höhe des 17. Segments und tragen die vorderen Prostaten-Oeffnungen, die Kuppen der kleineren hinteren Wulstpartien liegen in der Höhe des 19. Segments und tragen die hinteren Prostaten-Oeffnungen. Nur an dem unreifen Stück, bei dem die hintereinander liegenden Wülste noch getrennt und nur wenig erhaben sind, kann man erkennen, dass die Prostaten-Oeffnungen auf den hier etwas auseinander weichenden inneren Borstenpaar-Linien liegen. Die Prostaten-Oeffnungen jeder Seite sind durch eine feine aber scharfe Samenrinne verbunden. Diese auf der höchsten Höhe der Doppelwülste verlaufenden Samenrinnen sind regelmässig geschweift, in der Höhe des 18. Segments gegen die Mediane hin eingebuchtet. Die ganzen Doppelwülste sind durch ziemlich scharfe Nähte runzelig gemacht. Diese Nähte umfassen die ganzen Samenrinnen. Die ersten verlaufen mehr oder weniger parallel den Samenrinnen, die weiter abliegenden werden mehr circulär, entsprechend dem basalen Umriss der Doppelwülste. Die ventralmediane Hautpartie zwischen den beiden Doppelwülsten erscheint etwas aufgeblasen, drüsig. Sie ist durch zahlreiche, ziemlich regelmässige Längsfurchen gerunzelt. Bei einem der beiden reifen Exemplare waren die Doppelwülste durch zwei wallförmig erhabene Querbrücken, die wie die ganze ventralmediane Partie mit Längsrunzeln bedeckt sind, mit einander verbunden. Jede dieser beiden Querbrücken entspricht einem ursprünglichen

Einzelwulst. An diesem Stück waren auch noch einige Pubertätspapillen (? in den Linien der inneren Borstenpaare, vor den Geschlechtswülsten) zu erkennen. Die genaue Stellung derselben liess sich nicht mit Sicherheit feststellen, da die complicirte Secundärringelung die sichere Abgrenzung der Segmente unmöglich machte.

Einer eingehenden Erörterung bedarf die für eine Benhamie durchaus ungewöhnliche Stellung der Samentaschen-Oeffnungen. Es finden sich deren vier, zwei kleine vordere auf der Intersegmentalfurche $^7/_8$ und zwei grössere hintere auf der Intersegmentalfurche $^8/_9$, jedoch nicht nahe der ventralen Medianlinie, wie sonst bei den Benhamien, sondern noch etwas oberhalb der seitlichen Medianlinien. Sie liegen also weit oberhalb der äussersten Borstenlinien, eher an der Rückenseite als an der Bauchseite. Es könnte hieraus der Schluss gezogen werden, dass B. heteronephra überhaupt nicht zur Gattung Benhamia gehört und dass eine eigene Gattung für diese Art aufgestellt werden müsse. Es wäre das ein falscher Schluss, wie ich durch die folgende Ueberlegung klar zu stellen hoffe: Die Stellung der Samentaschen-Oeffnungen oder, richtiger ausgedrückt, die Entfernung zweier zu einem Paar gehörender Samentaschen-Oeffnungen von einander entspricht bei den Oligochaeten in der Regel der Entfernung der ihnen bei der Begattung gegenüberstehenden beiden männlichen Poren von einander. Es handelt sich hier nicht um relative Entfernungen (Winkelabstand) sondern um absolute (Kreisbogen-Abstand), wie leicht verständlich, wenn man bedenkt, dass sich die beiden Geschlechtsöffnungs-Paare bei der Begattung decken sollen. Ist z. B. der Körperumfang in der Gegend der Samentaschen-Oeffnungen geringer als in der Gegend der männlichen Poren, so ist der relative Abstand der Samentaschen-Oeffnungen von einander (absoluter Abstand im Verhältniss zum Körperumfang) grösser als der der männlichen Poren von einander.[1]) Zeigt sich nun innerhalb einer Gattung eine gewisse Constanz in der Entfernung zwischen den männlichen Poren, so wird auch die davon abhängige Entfernung der entsprechenden Samentaschen-Oeffnungen eine gewisse Constanz zeigen. Sind die männlichen Poren der ventralen Medianlinie genähert (wie es für Benhamia bei oberflächlicher Betrachtung die Regel zu sein scheint), so sind auch die Samentaschen-Oeffungen der ventralen Medianlinie genähert (bei oberflächlicher Betrachtung ebenfalls charakteristisch für die Gattung Benhamia). Wollen wir jetzt der Diagnose der Gattung Benhamia eine correkte Fassung geben, so ist es unstatthaft zu sagen, dass die männlichen Poren der ventralen Medianlinie genähert seien; richtiger ist

[1]) Beispiel: Körperumfang am 17. Segment 10 mm, an der Intersegmentalfurche $^8/_9$ 8 mm. Abstand der männlichen Poren von einander 2 mm = $^1/_5$ Körperumfang am 17. Segment. Abstand der Samentaschen-Oeffnungen von einander ebenfalls 2 mm = $^1/_4$ Körperumfang an der Intersegmentalfurche $^8/_9$.

der Ausdruck: „Borsten ganz an der Bauchseite; innere Borstenpaar-Linien der ventralen Medianlinie mehr oder weniger genähert; männliche Poren ihrer Anlage nach in den Linien der inneren Borstenpaare." Diese beiden Ausdrucksweisen sind durchaus nicht identisch. Abgesehen davon, dass die Annäherung der inneren Borstenpaar-Linien an die ventrale Medianlinie verschieden sein kann, kommen auch noch secundäre Verschiebungen vor. Diese letzteren können in verschiedenem Sinne wirken; sie können eine Annäherung oder eine Entfernung der männlichen Poren zur Folge haben. Das erstere finden wir bei einer der ältesten Benhamia-Arten, bei B. rosea *Mchsln.*[1]) Bei dieser Art hat sich das männliche Geschlechtsfeld mit den männlichen Poren eingesenkt und diese letzteren sind dann durch secundäre Hautwucherungen von allen Seiten her überdeckt und gegen die ventrale Medianlinie hingedrängt. Die entgegenstehende Modifikation in der Stellung der männlichen Poren finden wir bei dem vorliegenden Objekt, B. heteronephra. Bei dieser Art stehen die inneren Borstenpaar-Linien schon bei unreifen Thieren verhältnissmässig weit von der ventralen Medianlinie entfernt. Diese Entfernung wird durch Dehnung der ventralmedianen Hautpartien in der Gegend der männlichen Poren bei der Ausreifung noch vergrössert, und schliesslich rücken die männlichen Poren bei der kolossalen, nach auswärts gerichteten Wucherung der Papillen, auf deren Kuppen sie stehen, so weit auseinander, dass ihre ursprüngliche Anlage auf den inneren Borstenpaar-Linien ganz unkenntlich wird. Die Anlage der Samentaschen-Oeffnungen aber richtet sich, wie wir oben gesehen haben, nicht nach der Anlage-Stelle der männlichen Poren, sondern nach der bei der Begattung massgebenden absoluten Entfernung zwischen den männlichen Poren des vollkommen geschlechtsreifen Thieres. Wir dürfen also in der abweichenden Lage der Samentaschen-Oeffnungen bei B. heteronephra keinen wesentlichen Charakter sehen, der zur generischen Trennung benutzt werden dürfte.

Die Dissepimente $^5/_6$ bis $^7/_8$ sind stark verdickt, ungemein kräftig. Die folgenden Dissepimente nehmen allmählich und gleichmässig ab. Das Dissepiment $^{12}/_{13}$ ist schon ganz zart. Die Dissepimente der Prostaten-

---

[1]) *Michaelsen:* Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. I. (Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. VI). — p. 7 und Fig. 3a.

(In der Beschreibung dieser sehr stark erweichten Objekte ist ein, wie sich jetzt zeigt, schwerwiegendes Versehen geschehen. Die männlichen Poren liegen nicht innerhalb der inneren Borstenpaar-Linien, wie ich fälschlich angab, sondern zweifelsohne auf denselben. Eine Revision der Originalstücke ergab, dass die inneren Borstenpaare der Segmente 17, 18 und 19 — auf der Figur irrthümlicherweise gezeichnet — nicht sichtbar, also voraussichtlich mit eingesenkt oder gar nicht vorhanden, bezw. zu Penialborsten umgewandelt sind.)

Segmente sind undeutlich (z. T. mit den Prostaten verwachsen?) und zwischen kräftigen Muskelbändern (Retractoren der männlichen Papillen) versteckt.

Der Oesophagus modificirt sich in den Segmenten 5 und 6 zu je einem kräftigen, kugeligen Muskelmagen und trägt in den Segmenten 14, 15 und 16 umfangreiche Kalkdrüsen. Die Kalkdrüsen der drei Segmente sind zu einer einheitlichen Masse zusammengepresst, die, ungefähr wie bei Dichogaster mimus *Mchlsn.*,[1]) in zahlreiche, unregelmässig angeordnete, etwas plattgedrückte Loben zertheilt ist. Die Loben stehen bei Benhamia heteronephra weit lockerer als bei Dichogaster mimus. Der Mitteldarm beginnt bei Benhamia heteronephra mit dem 19. (?) Segment und trägt ungefähr in den Segmenten 36 bis 41 (?, Segmentnummern vielleicht um 1 oder 2 zu verändern) je ein Paar schlauchförmige Divertikel (Sieben Paar). Die Divertikel entspringen seitlich und legen sich nach oben zu an den Darm an. Ihr blindes Ende erreicht fast das Rückengefäss. Die Divertikel nehmen von vorn nach hinten zu etwas an Grösse ab. Der Mitteldarm ist mit einer grossen Typhlosolis versehen, deren Gestaltung, soweit mir bekannt, nicht ihres Gleichen unter den Oligochaeten hat. Sie ist nämlich doppelt. Im ersten Theil des Mitteldarms erkennt man jederseits dicht neben der dorsalen Medianlinie eine schwach erhabene Leiste in das Lumen hineinragen. Im 38. (?) Segment, also mitten in der Region der Darmdivertikel, erheben sich diese Leisten ziemlich schnell zu höheren Platten, deren innere, der Medianebene zugekehrte Flächen mehr oder weniger fest aneinander gelegt sind. Die äusseren, von der Mediane abgewendeten Flächen der beiden Typhlosolis-Blätter tragen am Grunde, etwa bis zur halben Höhe des ganzen Blattes hinaufreichend, eine bandförmige Verdickung (vielleicht nur in Folge verschiedener Schrumpfung der proximalen und distalen Typhlosolis-Partien). Diese Verdoppelung der Typhlosolis ist um so auffallender, als das Rückengefäss einfach ist. Eine dreifache Typhlosolis (eine mittlere Haupttyphlosolis und zwei kleine Nebentyphlosolis) ist übrigens schon bei gewissen Benhamien gefunden worden, z. B. bei B. Bolavi *Mchlsn.*).[2])

Das Rückengefäss ist, wie schon erwähnt, einfach. Sieben Paar herzartig erweiterte Gefässschlingen finden sich in den Segmenten 7 bis 13.

Eine sehr charakteristische Ausbildung zeigt das Nephridialsystem, wie schon der für diese Art gewählte Name andeutet. In der Region des Gürtels bilden die Nephidien einen sich in der Mittelzone der Segmente

[1]) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I, Afrika (Arch. f. Nat. 1891, Bd. I). — p. 214.

[2]) *Michaelsen:* Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. IV. (Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. VIII). — p. 12.

hinziehenden lang-zottigen Besatz. Ganz anders gebildet ist das Nephridialsystem des postclitellialen Körpers. Hier trägt jedes Segment eine grosse Anzahl unregelmässig gestellter Nephridial-Päckchen, ähnlich wie bei B. Stuhlmanni *Mchlsn.* [1]) Nur der Raum zwischen den innersten Borstenpaar-Linien und ein schmaler Längsstreifen jederseits neben der dorsalen Medianlinie bleibt frei von diesen Nephridialpäckchen. Diejenigen, die innerhalb der äusseren Borstenpaar-Linien stehen, jederseits ungefähr 6 in einem Segment, sind viel kleiner als die, die ausserhalb dieser Linien stehen, jederseits etwa 12 in einem Segment. Zu diesen Micronephridien kommt noch jederseits eine Reihe grösserer Nephridien in den Linien der äusseren Borstenpaare, je ein Paar per Segment, hinzu. Diese grösseren Nephridien messen in der Breite ungefähr 1,5 mm, sind also bedeutend grösser als die grössten Micronephridien und dürfen füglich als Meganephridien bezeichnet werden.

Von den vorderen männlichen Geschlechtsorganen liess sich nur erkennen, dass zwei Paar Samentrichter in den Segmenten 10 und 11 liegen. Die beiden Prostatenpaare zeichnen sich vor allem durch die verschiedene Grösse aus; die des 17. Segments übertreffen die Prostaten des 19. Segments um ein mehrfaches. Die Prostaten sind schlauchförmig. Der muskulöse Ausführungsgang ist ziemlich kurz, wenig gebogen. Der dickere lange Drüsenschlauch ist zu einem lockeren Knäul zusammen gelegt. Die Windungen des Knäuls werden durch eine häutige Membran zusammen gehalten. Penialborsten scheinen wie bei B. inermis ganz zu fehlen.

Ovarien und Eitrichter zeigen die normale Anordnung.

Zwei Paar Samentaschen liegen seitlich in den Segmenten 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Die Samentaschen zeigen einen Grössenunterschied, entsprechend dem der Prostaten. Die des 9. Segments sind weit grösser als die des 8.

Die Samentaschen sind fest an die Leibeswand angedrückt, der Ausführungsgang in ganzer Länge und Breite mit der Leibeswand verwachsen. Die Haupttasche ist unregelmässig sackförmig, vom Ausführungsgang, an dessen hinterer Kante sie hängt, stark abgeschnürt. Der Ausführungsgang ist plattgedrückt, nahezu linsenförmig. Das ziemlich enge centrale Lumen durchzieht ihn nicht in ganzer Länge eines grössten Durchmessers, sondern bricht hinter dem Vorderrande durch die Leibeswand hindurch nach aussen. Divertikel sind nicht vorhanden. Dieselben werden durch ein die Wandung des Ausführungsganges durchziehendes Kanalsystem ersetzt. Die Samen-

[1]) *Michaelsen:* Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen (Jahrb. Hamburg. Wiss. Anst. VII. — pg. 7 u. Taf. I, Fig. 4

kanäle in der Wandung des Ausführungsganges sind mehrfach verästelt und münden von allen Seiten in die äussere Oeffnung der Samentasche ein.

Togogebiet, Station Misahöhe; *Ernst Baumann* leg. 10. XI. 93.

Dichogaster misaënsis *nov. spec.*
(Fig. 5).

Ich konnte zwei Exemplare dieser Art untersuchen. Das grössere ist 175 mm lang, 6 bis 7 mm dick und besteht aus ungefähr 200 Segmenten. Das kleinere Exemplar ist nur 110 mm lang. Das grössere Exemplar ist am Rücken kastanienbraun gefärbt, am Bauch graugelb. Das kleinere Exemplar zeigt nur in der Nähe der dorsalen Medianlinie eine bräunliche Färbung.

Der Kopflappen scheint sich nicht in den Kopfring einzukeilen.

Die Borsten stehen zu 4 engen Paaren ganz an der Bauchseite. Die ventralmediane Borstendistanz ist um ein Geringes kleiner als die Entfernung zwischen den Borstenpaar-Linien einer Seite. Die dorsalmediane Borstendistanz ist beinahe gleich ³/₄ des ganzen Körperumfanges. Rückenporen sind vorhanden.

Der Gürtel scheint noch nicht vollständig ausgebildet zu sein. Er ist ringförmig und beansprucht mindestens die Segmente 14 bis 19.

Zwei männliche Poren liegen am 17. Segment in den Linien der inneren Borstenpaare auf einem eingesenkten Geschlechtsfeld von schildförmigem Umriss.

Zwei Samentaschen-Oeffnungen liegen auf der Intersegmentalfurche ⁷/₈ in den Linien der inneren Borstenpaare, bei dem einen Exemplar in den Winkeln eines tief eingesenkten ventralmedianen Spaltes.

Die beiden Dissepimente, die den Oesophagus dicht hinter je einem Muskelmagen umspannen, sind stark verdickt. Die folgenden Dissepimente nehmen gradweise an Dicke ab. Es ist mir nicht gelungen, mich in den Dissepimenten genau zu orientiren. Die beiden Samentaschen münden in der Mitte zwischen den Rändern der beiden ersten verdickten Segmente aus, liegen also mit dem zweiten Muskelmagen in demselben Leibeshöhlen-Raum. Will man nicht annehmen, dass das Dissepiment ⁷/₈ abortirt ist, so muss eines der beiden ersten Dissepimente oder beide verschoben sein.

Die beiden Muskelmägen sind kräftig. Der erste gehört scheinbar dem 6. Segment an, der zweite dem 7. oder 8. Der Oesophagus trägt drei Paar gestreckt nierenförmige Kalkdrüsen in den Segmenten 14, 15 und 16. Die des 14. Segments sind kleiner als die folgenden und liegen ganz unter denen des 15. Segments verborgen. Der Mitteldarm besitzt keine Divertikel, wohl aber eine ziemlich breite, wenig erhabene, leistenförmig in das Lumen hineinragende Typhlosolis.

D. misaënsis ist plectonephridisch. Die Nephridien bilden einen zottigen Besatz in der Mittelzone der Segmente.

Die Prostaten sind schlauchförmig. Der Drüsentheil ist dick, mehrfach geschlängelt oder gewunden. Die Windungen sind fest aneinander gelegt. Der kürzere muskulöse Ausführungsgang ist dünner und Fragezeichen-förmig gebogen. Jede Prostata ist mit einem Penialborstensack ausgestattet. Die Penialborsten (Fig. 5) ähneln denen des D. Hupferi *Mchlsn.* Sie sind ungefähr 3 mm lang und 0,04 mm dick. Ihr äusseres Ende ist einfach gebogen. Die äusserste Spitze ist verjüngt und scheint seitlich schwach eingekniffen zu sein. Das äussere Ende ist mit Ausnahme der äussersten Spitze von langen, schlanken, festangelegten Haardörnchen besetzt. Eine Regel in der Anordnung derselben ist nicht erkennbar.

Zwei Samentaschen liegen zwischen den beiden ersten verdickten Segmenten und münden auf der Intersegmentalfurche 7/8 aus. Sie bestehen aus einer umfangreichen Haupttasche und einem kurzen, dicken Ausführungsgang, der zwei sich gegenübersitzende, fast kugelige Divertikel trägt. Seinem inneren Bau nach ähnelt eine Samentasche von D. misaënsis sehr einer solchen von der oben beschriebenen Benhamia Baumanni, die ebenfalls von der Station Misahöhe stammt. Während jedoch bei dieser die beiden Divertikel zusammengerückt und zu einem einzigen Doppeldivertikel verschmolzen sind, bleiben die Divertikel bei Dichogaster misaënsis durchaus getrennt. Auch unterscheiden sich die Samentaschendivertikel des D. misaënsis noch dadurch von denen der genannten Benhamie, dass sie nur eine Art von Samenkämmerchen enthalten. Der dickwandige Ausführungsgang der Samentasche ist bei D. misaënsis wie bei der zur Vergleichung herangezogenen Benhamie von zahlreichen verästelten Canälen durchzogen, die ganz unten an der Basis des Ausführungsganges in diesen einmünden. Weiter oben erkannte ich keine Ausmündungen der Wandungscanäle.

Togogebiet, Station Misahöhe; *Ernst Baumann* leg. IV. 93.

Dichogaster proboscideus *nov. spec.*

Das einzige Exemplar dieser Art ist leider sehr stark erweicht. Da ausserdem der ganze Oesophagus und Magendarm mit sandhaltigen Nahrungsmassen erfüllt war und infolgedessen die Schnittserie, in die der Vorderkörper zerlegt wurde, sehr schlecht ausfiel, so kann ich nur ein lückenhaftes Bild von der Organisation dieses Thieres geben. Ich nehme trotzdem keinen Anstand, eine neue Art für dasselbe aufzustellen; da die erkennbaren Charaktere meiner Ansicht nach durchaus genügen, um die Art wiederzuerkennen und hauptsächlich auch, weil diese Art einen Charakter aufweist, der bisher nicht innerhalb der Familie der Mega-

scoleciden angetroffen wurde: D. proboscideus besitzt einen Rüssel, der an den Rüssel gewisser Geoscolecinen (Anteus-Arten, Onychochaeta Windlei *Bedd.*) erinnert.

Das Thier ist ungefähr 28 mm lang und im Maximum 1,5 mm dick. Es bestand aus 87 Segmenten. Es hat, wohl in Folge der schlechten Conservirung, eine dunkel graue Farbe angenommen.

Das Vorderende läuft in einen ungefähr 1,4 mm langen und 0,2 mm dicken Rüssel aus (Die Dimensionen müssen bei einem so kontraktilen Organ, wie dieser Rüssel es sicherlich ist, wohl als sehr variabel angesehen werden). Der Rüssel scheint ähnlich wie bei gewissen Geoscolecinen gebaut zu sein, d. h., er ist nicht als Homologon eines Kopflappens anzusehen, sondern als zungenförmige Ausstülpung der dorsalen Schlundwand. Seine Basis wird dorsal von einer Hautfalte (dem Kopflappen?) überdeckt. Einige (? 3, ein hinlaufendes und zwei rücklaufende) starke Blutgefässe, die durch ein Netz zarter Kapillaren verbunden sind, durchziehen den Hohlraum des Rüssels, zusammen mit einer Anzahl als Retraktoren dienender Muskelfäden. Das Hinterende des Thieres ist kurz zugespitzt; der After liegt terminal.

Die Borsten stehen zu vier ziemlich engen Paaren in den einzelnen Segmenten, ganz an der Bauchseite. Die ventralmediane Borstendistanz ist um ein Geringes kleiner als die Entfernung zwischen den beiden Borstenpaaren einer Segmentseite. Die dorsalmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich $^2/_3$ des Körperumfanges.

Der Gürtel ist sattelförmig und erstreckt sich von der Mitte des 13. Segments bis ans Ende des 18. Zwei männliche Poren liegen am 17. Segment in den Linien der inneren Borstenpaare (?), zwei Samentaschen-Oeffnungen auf der Intersegmentalfurche $^7/_8$, ebenfalls in den Linien der inneren Borstenpaare (?). An der Schnittserie erkennt man ventralmedian auf der Intersegmentalfurche $^{15}/_{16}$ eine flaschenförmige Einsenkung des Epithels der Leibeswand in die Muskelschichten hinein. Die Ausmündung dieser Einsenkung ist sehr eng und steht auf einer schwachen Erhabenheit. Man hat es hier zweifellos mit einer Pubertätsgrube zu thun, die jedoch am intakten Thier wegen ihrer geringen äusseren Ausprägung übersehen wurde.

Der Oesophagus bildet sich in den Segmenten 8 und 9 (?) zu zwei kräftigen Muskelmägen um und trägt in den Segmenten 15, 16 und 17 je ein Paar Kalkdrüsen. Die Kalkdrüsen nehmen von vorn nach hinten an Grösse zu; die des 15. Segments sind sehr klein, die des 17. verhältnissmässig gross. Der Mitteldarm trägt eine umfangreiche Typhlosolis.

Jedes Segment besitzt einige kleine Nephridien (? jederseits 3, wie bei Benhamia Bolavi *Mchlsn.* und verwandten Benhamien). D. proboscideus ist also zu den plectonephridischen Formen zu rechnen.

Drei Paar Samensäcke liegen in den Segmenten 10, 11 und 12. Besonders gross sind die des 10. Segments. Zwei Paar Samentrichter liegen in den ventralen Partien der Samensäcke des 10. und 11. Segments. (? Samenkapseln). Die Samenleiter einer Seite vereinen sich im 12. Segment zu einem einzigen, verhältnissmässig sehr dicken Samenleiter, ohne das ihre Lumina verschmelzen. Der ungefähr 0,1 mm dicke, kreisrunde Querschnitt durch diesen doppelten Samenleiter zeigt aussen eine vom Peritoneum (einer zarten, Kern-haltigen Haut) überkleidete, dicke Ringmuskelschicht und innerhalb derselben die gegeneinander gepressten, also nicht mehr kreisrunden Lumina der einzelnen Samenleiter, die von einer sehr dünnen Epithelschicht ausgekleidet sind.

Hart neben den Samenleitern münden zwei Prostaten am 17. Segment aus. Dieselben sind schlauchförmig und bestehen aus einem etwa 0,15 mm dicken, ziemlich langen muskulösen Ausführungsgang und einem etwa 0,2 mm dicken, unregelmässig zusammengelegten Drüsentheil. Die Prostaten liegen ganz im 17. Segment. Zwei Penialborstensäcke münden mit den Prostaten zusammen am 17. Segment aus. Die Gestalt der Penialborsten konnte ich nur an der Schnittserie untersuchen und infolgedessen nicht mit voller Sicherheit klar stellen. Die Penialborsten mögen etwa 0,2 mm lang sein. Sie sind am inneren Ende ungefähr 0,005 mm dick, am äusseren dagegen nur 0,003 mm. Ihr äusseres Drittel ist kurz gewellt. Eine feinere Skulptur war an ihnen nicht erkennbar; doch halte ich es nicht für ausgeschlossen, dass die gegen das äussere Ende der Borste hingewendeten Buckel der welligen Konvexitäten mit schwachen Dornen besetzt sind; genau liess sich das nicht erkennen.

Die Ovarien glaube ich im 13. Segment erkannt zu haben. Zwei Samentaschen münden auf der Intersegmentalfurche 7/8 in den Linien der inneren Borstenpaare aus. Sie bestehen aus einer grossen, dünnwandigen Haupttasche, einem schlanken, ziemlich langen, scharf abgesetzten, muskulösen Ausführungsgang und einem kurzen, schlauchförmigen Divertikel, das ungefähr auf der Grenze von Haupttasche und Ausführungsgang in die Tasche einmündet. Das Divertikel ist nach hinten gerichtet.

Togo-Gebiet, Station Misahöhe, aus dem Moder des Urwaldes; *Ernst Baumann* leg. 30. IV. 94.

Ocnerodrilini.

Nannodrilus Staudei *nov. spec.* [1]

(Fig. 14).

Die Grössenverhältnisse der vorliegenden Stücke sind sehr verschieden. Das grösste Stück ist ungefähr 150 mm lang, 1,8 mm dick und besteht

[1]) So benannt zu Ehren des Herrn cand. pharm. *Alfred Staude*, dem ich auch an dieser Stelle den herzlichsten Dank für seine liebenswürdige Begleitung bei meinen Ausflügen in der Umgegend Kairos sowie für seine thatkräftige Unterstützung bei der Beschaffung des vorliegenden Materials ausspreche.

aus 227 Segmenten. Das kleinste vollkommen geschlechtsreife Stück ist dagegen nur 110 mm lang, bei einer Dicke von 1,6 mm und der Segmentzahl 163. Die kleineren Stücke unterscheiden sich von jenem ausgewachsenen auch dadurch, dass die letzten Segmente ungemein kurz und wenig scharf abgesetzt sind. Sie sind scheinbar noch im Stadium des Wachsthums und der weiteren Theilung begriffen. Jenes grosse Exemplar andrerseits scheint die Grenze des Wachsthums erreicht zu haben. Das vorletzte Segment ist bei ihm nur wenig kürzer und schmäler als die Segmente des Mittelkörpers, und das borstenlose Aftersegment ist wieder nur wenig kürzer und schmäler als das vorletzte Segment und zeigt keine Spur weiterer Theilung.

Die Farbe der lebenden Thiere ist in Folge des durchscheinenden Blutes intensiv roth. Die Thiere sind durchaus pigmentlos, im konservirten Zustand rein weiss.

Der Kopflappen ist regelmässig gewölbt und treibt einen nach hinten schwach konvergirenden dorsalen Fortsatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes nach hinten.

Die Borsten stehen in 4 ziemlich engen, ungefähr gleich weit von einander entfernten Paaren in den einzelnen Segmenten. Die dorsalmediane Borstendistanz ist annähernd gleich dem halben Körperumfang.

Rückenporen und Nephridioporen sind nicht erkennbar.

Der Gürtel ist ringförmig und erstreckt sich über die Segmente 14—17 = 4. Er lässt die Intersegmentalfurchen kaum erkennbar bleiben, wohl aber die Borsten. Seine Vorder- und Hintergrenze ist nicht scharf, da auch die Intersegmentalfurchen $^{13}/_{14}$ und $^{17}/_{18}$ ausgeglättet sind.

Zwei männliche Poren liegen als weit klaffende, kurze Spalt-Oeffnungen auf kleinen, aber stark erhabenen Papillen hart vor den ventralen Borstenpaaren des 18. Segments (Fig. 14 ♂). Die ventralen Borsten des 18. Segments sind, wie man an Schnittserien erkennt, in die Hinterwand dieser männlichen Papillen eingebettet. Vor und hinter jeder männlichen Papille und etwas nach innen gerückt liegt je eine flache, rundliche Papille (Fig. 14 p. 1, p. 2) auf deren Kuppe die feine Oeffnung einer Prostata liegt. Beide Papillen-Paare sind von den männlichen Papillen durch eine deutliche Querfurche getrennt. Wie man an Schnittserien erkennen kann, ist jedoch nur die hintere Querfurche eine Intersegmentalfurche ($^{18}/_{19}$); die vordere Querfurche muss als secundäre Ringelfurche angesprochen werden, denn das Dissepiment $^{17}/_{18}$ (Fig. 14 ds $^{17}/_{18}$) setzt sich vor den vorderen Papillen an die Leibeswand an. Es liegen also die vorderen Prostata-Papillen auf dem 18. Segment, hart an dessen Vorderrande, die hinteren Prostata-Papillen auf dem 19. Segment, ebenfalls hart am Vorderrande. Von Samenrinnen ist keine Spur zu erkennen. Bei einem kleineren, vollkommen geschlechtsreifen Stück fanden sich nur die beiden vorderen Prostata-Papillen ausgebildet, und die Untersuchung der inneren

Organisation ergab, dass hier auch die entsprechenden Prostaten des 19. Segments fehlen. Ich komme weiter unten auf diese Abweichung zurück.

Eileiter-Poren sind nicht erkennbar. Zwei Samentaschen-Poren, kleine, schmale Schlitze, liegen auf der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$ in den Linien der ventralen Borstenpaare.

Der Darm zeigt folgende Organisation: Septaldrüsen finden sich im 5. und 6. Segment; sie hängen durch breite Drüsenstränge mit einander und mit den Speicheldrüsen des dorsalen Schlundkopfes in Verbindung, besonders eng die des 5. Segments, die kaum von den Speicheldrüsen, denen sie ihrer Struktur und wohl auch ihrer Funktion nach gleichen, gesondert sind. In den Segmenten 7 und 8 bildet sich der Oesophagus zu je einem wohl als rudimentär anzusehenden Muskelmagen um; die Dicke der Muskelschicht dieser beiden Muskelmägen beträgt im Maximum, d. i. in der Mitte, ungefähr das Doppelte der Epithel-Höhe. Eine unpaarige Chylustasche hängt hinten im 9. Segment ventral am Oesophagus. Ihrer feineren Struktur nach scheint sie ganz denen der von *Beddard* beschriebenen westafrikanischen Gordiodrilen[1]) zu gleichen. Sie entspringt auf breiter Basis und ragt sackartig nach vorn. Ihr von regelmässigem Epithel ausgekleidetes Lumen ist eng, schlauchförmig; ihre Wandung ist dick und komplicirt. Im 12. Segment erweitert sich der Oesophagus plötzlich zum Magendarm. Der Magendarm ist perlschnurartig, intersegmental eingeschnürt, segmental erweitert und zeigt keine Spur einer Typhlosolis.

Die Dissepimente $^{5}/_{6}$ bis $^{8}/_{9}$ sind verdickt, das erste schwach, die folgenden stark. Die Nephridien sind mit dicken fettkörperartigen Peritonealzellmassen besetzt. Das letzte Paar Herzen findet sich im 11. Segment.

Zwei Paar Hoden hängen vom ventralen Rand der Dissepimente $^{9}/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ in die Segmente 10 und 11 hinein. Ihnen gegenüber liegen zwei Paar umfangreiche, vielfach gefaltete Samentrichter. Hoden und Samentrichter schienen in Samenkapseln eingeschlossen zu sein; doch liess sich das nicht mit Sicherheit erkennen. Samensäcke finden sich in den Segmenten 9 (? 10, 11) und 12. Das distale Ende der jederseits vereinigten Samenleiter (Fig. 14 sl.) ist stark musculös verdickt. Diese Verdickung ist gekrümmt birnförmig und geht in ganzer Breite in die äussere männliche Papille über. Ungefähr in der Mitte dieser Verdickung erweitert sich das Lumen der Samentaschen plötzlich zu einer kleinen Endblase (Fig. 14 kt.), die schliesslich durch eine schwache Verengung in den äusseren Spalt der männlichen Papille übergeht. Das eine der beiden in Schnittserien zerlegten Thiere hat drei Paar Prostaten. Dieselben sind schlank, schlauch-

[1]) *Beddard:* On a new Genus of Oligochaeta, comprising Five new Species, belonging to the Family Ocnerodrilidae (Ann. Nat. Hist. 6 ser. v. 10, 1892).

förmig, mehr oder weniger geschlängelt; ihr kurzer Ausführungsgang ist schwach abgesetzt. Der Drüsentheil der Prostaten ist ungefähr 0,075 mm, der Ausführungsgang ungefähr 0,05 mm dick. Die beiden vorderen (Fig. 14 vp.) sowie die beiden hinteren Prostaten (Fig. 14 hp.) münden auf den oben erwähnten Prostata-Papillen vorn auf den Segmenten 18 und 19 aus. Innerhalb dieser Papillen erweitert sich ihr Lumen zu einer winzigen, birnförmigen Endblase. Die beiden mittleren Prostaten (Fig. 14 mp.) münden in die Hinterseite der musculös verdickten Samenleiter-Enden, in die unterhalb der äusseren Papille liegende Endblase ein. Das zweite der in Schnittserien zerlegten Stücke zeigte keine Spur von den hinteren Prostaten sowie von den zu ihnen gehörenden Prostata-Papillen; es waren nur die vorderen, gesondert auf den vorderen Papillen ausmündenden und die mittleren, gemeinsam mit den Samenleitern ausmündenden Prostaten ausgebildet. Dieses Thier zeigt also im Princip den gleichen Bau der männlichen Ausführungsapparate wie Nannodrilus africanus *Beddard.*[1]) Die Unterschiede zwischen beiden beruhen nur auf den verschiedenen Grössen und den davon abhängigen Verhältnissen. Denkt man sich die männlichen Papillen des N. Staudei vergrössert und zugleich den klaffenden Spalt des männlichen Porus erweitert und vertieft, so erhält man die Penisse des N. africanus. Eine Erweiterung der Endblase der distalen, musculös verdickten Samenleiter-Enden würde die grossen, musculösen Copulationstaschen jener westafrikanischen Art ergeben, man brauchte nur anzunehmen, dass diese Erweiterung nicht gleichmässig vor sich ginge, sondern stärker an der Vorderwand, so dass die unverdickten Samenleiter nicht mehr an der höchsten Kuppe in diese Erweiterungen übergingen, sondern dass diese Uebergangsstelle an die Hinterseite der Erweiterungen rückte. Es kann zweifelhaft erscheinen, ob die scheinbar schwerwiegenden Merkmale der Gattung Nannodrilus zur Ausscheidung der betreffenden Arten aus der Gattung Gordiodrilus genügen. Wenigstens ist bei verwandten Gattungen eine derartige muskulöse Erweiterung der distalen Samenleiter-Enden nicht in diesem Sinne verwandt worden. Ich erinnere nur an Ocnerodrilus (Pygmaeodrilus) quilimanensis *Mchlsn.*, sowie an Kerria Spegazzinii *Rosa.* Entscheidend ist vielleicht, dass beide Nannodrilen zwei Muskelmägen besitzen, während die Gordiodrilen nur einen oder gar keinen aufweisen.

N. Staudei besitzt nur 2 Samentaschen. Dieselben bestehen aus einer sackförmigen Haupttasche und einem der Haupttasche an Länge ungefähr gleichkommenden, scharf abgesetzten, schlanken Ausführungsgang. Die Samentaschen liegen im 8. Segment, an dessen Vorderrand sie ausmünden.

[1]) *Beddard:* On Two new Genera, comprising Three new Species of Earthworms from Western Tropical Afrika (P. Z. S. 1894). — p. 388.

Aegypten; Ismailia, Gizeh bei Kairo und Bedraschin; im Schlamm an den Wurzeln von Wasserpflanzen; *Michaelsen* leg. II. 96.

(Weitere Verbreitung der Gattung: Tropisches West-Afrika).

Eudrilini.

Eudriloides kinganiensis *nov. spec.*

(Fig. 6).

Als Eudriloides kinganiensis bezeichne ich einige nicht vollkommen geschlechtsreife Stücke, deren Erhaltungszustanz nicht günstig genug war, um die innere Organisation lückenlos festzustellen.

Das grösste Stück ist 60 mm lang, im Maximum 2 mm dick und aus etwa 140 Segmenten zusammengesetzt.

Die Thiere sind schmutzig gelb oder grau. Die dicke, lederweiche Cuticula verursacht einen hell perlmutterartigen Glanz der Haut.

Der Kopflappen ist ziemlich gross und erstreckt sich dorsal bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes nach hinten.

Die Borsten stehen zu vier sehr engen Paaren in den einzelnen Segmenten. Die dorsalmediane Borstendistanz ist um ein Weniges grösser als der halbe Körperumfang. Die ventralmediane Borstendistanz ist etwas grösser als die seitlichen Borstendistanzen ($aa = \frac{5}{4} bc$). Die Borsten sind deutlich ornamentirt, unterhalb der freien Spitze an der concaven Seite der Krümmung mit einigen (etwa 12) starken, nicht ganz fest anliegenden Spitzdornen besetzt.

Rückenporen und Nephridioporen waren nicht erkennbar.

Der Gürtel war bei keinem Stück voll ausgebildet. Er beginnt mit dem 14. Segment. Seine hintere Grenze liess sich nicht feststellen. Ein einziger männlicher Porus liegt auf einer stark erhabenen Papille ventralmedian auf der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$. Eine einzige Samentaschen-Oeffnung liegt ventralmedian auf dem 13. Segment, dicht vor der Borstenzone. Sie ist von einem grossen, etwas erhabenen Drüsenhof umgeben. Dieser Drüsenhof, der sich durch seine opak-gelbe Färbung von den benachbarten Hautpartien abhebt, ist kreisförmig und ragt nach hinten bis an die Intersegmentalfurche $^{13}/_{14}$, nach vorn fast bis an die Borstenzone des 12. Segments. Zwei Eileiter-Oeffnungen, seitlich am 14. Segment gelegen, waren äusserlich nicht erkennbar.

Die Dissepimente nehmen von dem zarten Dissepiment $^{5}/_{6}$ aus nach hinten an Dicke zu. Stark verdickt sind die Dissepimente $^{7}/_{8}$ bis $^{10}/_{11}$. Die Folgenden sind wieder zart.

Im 5. Segment liegt ein kräftiger Muskelmagen. Eigentliche Kalkdrüsen und ventrale, unpaarige Chylustaschen sind nicht vorhanden, wohl aber fettkörperartige, von einem Blutgefäss durchzogene Anhänge. Dieselben hängen paarweise an der ventralen Wand des Oesophagus. Sie scheinen auf die Segmente 6 bis 12 beschränkt zu sein. Im 14. Segment geht der enge Oesophagus plötzlich in den weiten Magendarm über.

Das Rückengefäss ist einfach. Stark herzartig erweiterte Gefässschlingen finden sich in den Segmenten 10 und 11. Eudriloides kinganiensis ist meganephridisch.

Ein Paar grosse Samentrichter (? mit den Hoden zusammen von Samenblasen umschlossen?) liegen im 11. Segment. Samensäcke (noch nicht ganz ausgebildet, noch nicht von Spermamassen erfüllt) finden sich im 12. Segment. Ein Paar lange, schlauchförmige Prostaten münden durch den gemeinsamen männlichen Porus aus, zusammen mit zwei kurzen Penialborstensäcken. Jeder Penialborstensack enthält bei dem daraufhin untersuchten Stück eine einzige Penialborste (Fig. 8). Dieselbe hat eine sehr charakteristische Gestalt. Ihr freies Ende ist spatelförmig verbreitert und diese Verbreiterung läuft in drei flache Vorsprünge aus, einen grösseren medianen und zwei seitliche kleinere, die etwas gegen den medianen hin gekrümmt sind. Die seitlichen Ränder der spatelförmigen Verbreiterung sind etwas verdickt und einwärts gebogen. Die Penialborste ist ungefähr 1 mm lang und 0,018 mm (am freien Ende, unterhalb der Verbreiterung) bis 0,035 mm (am inneren Ende) dick. Das spatelförmige Ende ist 0,05 mm breit. Die Penialborste ist honig-gelb.

Die ventral-mediane Oeffnung am 13. Segment führt in das englumige Atrium der Samentasche ein. Die äussere Gestalt dieses Atriums ist die einer stark abgeplatteten Kugel. Seine dicke Wandung besteht aus inneren drüsigen und peripherischen muskulösen Elementen. Nach hinten geht es in einen dünnwandigen, schlanken, langen Sack über. Für Ovarien halte ich gewisse Zellgruppen, die jederseits am Atrium sprossen und frei in die Leibeshöhle hineinragen. Ein Paar ziemlich locker gebaute Receptacula ovorum hängen vom Dissepiment $^{13}/_{14}$ in das 14. Segment hinein. Jederseits mündet ein Eitrichter (zum Theil in das Lumen des Receptaculum ovorum, zum Theil in die Leibeshöhle des 13. Segments?). Der aus diesem Eitrichter entspringende Eileiter bildet mit seinem etwas erweiterten proximalen Ende eine nach vorn in das 13. Segment hineinhängende Schleife, tritt dann, das Dissepiment $^{13}/_{14}$ durchbohrend, in das 14. Segment ein, um an dessen Seitenwand auszumünden.

Deutsch-Ost-Afrika, Danda am Kingani; *Stuhlmann* leg.

Stuhlmannia variabilis *Mchlsn. forma nov. ugandensis.*

Es liegen mir zahlreiche, leider sehr stark erweichte Exemplare einer Form vor, die ich artlich nicht von Stuhlmannia variabilis trennen mag. Die innere Organisation dieser Thiere war nahezu unerkennbar.

Das scheinbar am wenigsten verzerrte der vollkommen geschlechtsreifen Exemplare ist 45 mm lang, im Maximum 2,2 mm dick und besteht aus 126 Segmenten. Nur wenige Stücke schienen etwas grösser zu sein. In den äusseren Charakteren mit Ausnahme der geschlechtlichen stimmt diese Form durchaus mit der typischen überein. Charakteristisch sind für die neue Form hauptsächlich die äusseren Geschlechtscharaktere. Der männliche Porus liegt im Centrum einer stark erhabenen, nahezu kreisrunden, napfförmigen Papille von ungefähr 0,9 mm Breite und 0,4 mm Höhe. Die Basis dieser Papille drängt die Intersegmentalfurchen 16/17 und 17/18 ventralmedian etwas auseinander. Vom männlichen Porus führt eine Samenrinne, den dicken Rand der Papille vorn und median durchschneidend, nach vorn. Der Samentaschen-Porus liegt ventralmedian auf der hinteren Hälfte des 13. Segments, in einer umfangreichen, rundlichen Vertiefung. Die Samenrinne trifft diese Vertiefung median am Hinterrande und endet hier auf einer winzigen Papille, die, ohne sich über das allgemeine Körperniveau zu erheben, von hinten her in die Vertiefung des Samentaschen-Porus einspringt. Bei den zahlreichen (cc. 50) Exemplaren, die ich untersuchen konnte, fand ich nicht ein einziges abweichend gebildet. Die winzige Papille am Hinterrande der Vertiefung des Samentaschen-Porus entspricht dem Penis der typischen Form sowie der forma patelligera; die napfförmige Papille am 17. Segment entspricht dem wenig erhabenen Ringwall, der den männlichen Porus bei der forma patelligera umfasst. Die unpaarige Bursa propulsoria steht bei der forma ugandensis, wie es dem Verlauf der Samenrinne entspricht, weit vor den Prostaten, im 14. Segment. Die Penialborsten scheinen in geringem Maasse von denen der typischen Form abzuweichen. Ihre äussere Spitze ist etwas stumpfer. Das äussere Ende ist einfach gebogen, nicht schwach ausgeschweift. Der Rücken des äusseren Endes (die konvexe, der von den Zähnchenreihen begrenzten Aushöhlung gegenüberstehende Seite) ist mit zahlreichen zarten Narben besetzt, die aussehen, als seien sie durch schräge (von der Spitze der Borste her geneigte) Stichelung mit einer feinen Nadel entstanden. Eine ähnliche Ornamentirung fand ich bei einigen Penialborsten von Exemplaren der typischen Form; doch beschränkte sie sich hier auf die seitlichen Partien der Rückenseite, die den Zähnchenreihen benachbart waren; auch waren sie nicht so scharf ausgeprägt. Bei Penialborsten von anderen Exemplaren der typischen Form konnte ich keine Spur dieser Ornamentirung erkennen.

Uganda; *Oskar Neumann* leg.

Notykus Emini *Mchlsn.*[1])

Verschiedene ziemlich gut konservirte Exemplare, die sich durch die charakteristische Gestalt der Penialborsten sofort als zu der Art Notikus Emini gehörig erwiesen, setzen mich in den Stand, die Beschreibung desselben etwas zu vervollständigen. Leider war es wegen der im Darm befindlichen Sand-Massen unmöglich, tadellose Schnittserien anzufertigen. Hierdurch erklärt es sich, dass auch die Untersuchung dieses Materials noch einige Lücken in unserer Kenntniss der gröberen Anatomie dieser Art lässt.

Das grösste Exemplar ist ungefähr 80 mm lang und durschschnittlich 3½ mm dick, also etwas kleiner als das Originalstück. Seine Segmentzahl (116) ist dagegen etwas grösser.

Die Thiere sind im Allgemeinen gelblich gefärbt; doch lässt der durchschimmernde Darminhalt sie stellenweise schmutzig grau erscheinen.

Der Kopflappen ist klein. Seine nach hinten stark convergirenden dorso-lateralen Ränder setzen sich etwa bis zur Mitte des Kopfringes nach hinten fort. Der Kopfring ist meist etwas länger als die folgenden Segmente.

Die Borsten sind sehr klein. Sie stehen in 4 engen Paaren, 2 ventralen und 2 lateralen an den einzelnen Segmenten.

Der Gürtel, den ich an mehreren Stücken beobachten konnte, ist auffallend kurz; er beschränkt sich auf die beiden Segmente 15 und 16. Der männliche Porus liegt auf der hinteren Hälfte des 17. Segments, ventralmedian. Er ist bei allen Exemplaren stark vortretend. Ebenso stark erhaben ist die Umgebung der Samentaschen-Oeffnung, hinten auf dem 13. Segment. Auf dieser Erhabenheit, und zwar etwas nach vorn gerückt, liegen meist auch die beiden schlitzförmigen Oeffnungen, die in die sogenannten Nebentaschen einführen. Ich halte nach neuerer Untersuchung diese beiden Nebentaschen für Pubertäts-Gruben, die bei der Begattung in Funktion treten. Es sind abgeplattet kugelige Organe, die nach innen frei in die von der Ovarialblasen-Haut abgeschlossene Leibeshöhlenpartie hineinragen. Sie sind von einer dicken Muskellage umkleidet. Unter dieser Muskellage liegt eine dicke Drüsenschicht. Die kleinen, länglichen Zellen dieser Schicht schliessen sich zu schlanken, birnförmigen Drüsen zusammen, die die ganze Dicke der Schicht in Anspruch nehmen, und deren feine Ausführungsgänge durch ein hohes Cylinderepithel hindurch in das ziemlich enge Lumen des Organs einmünden. Die Grenze zwischen dem äusseren Cylinderepithel und der Drüsenschicht

[1]) *Michaelsen:* Beschreibung der von Herrn Dr. Stuhlmann auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Terricolen (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. IX). — p. 32.

ist nicht besonders scharf. Die Oeffnungen dieser Nebentaschen können mitsammt der eigentlichen Samentaschen-Oeffnung eingezogen sein und liegen dann nicht frei auf der Erhabenheit, sondern im Innern einer weiten, offenen, Atrium-artigen Einsenkung. Bei einem Exemplar glaube ich drei solcher Nebentaschen erkannt zu haben und zwar eine vor der Samentaschen-Oeffnung und zwei seitlich von derselben.

Die Dissepimente $^{5}/_{6}$ bis $^{11}/_{12}$ sind verdickt, besonders stark die mittleren derselben, die äussersten dagegen nur schwach.

Der Oesophagus modificirt sich im 5. Segment zu einem kräftigen Muskelmagen und trägt in den Segmenten 6 bis 12 schlauchförmige Anhänge. Das Lumen dieser Schläuche, die wohl den zuerst durch *Beddard* als Kalkdrüsen beschriebenen Organen von Stuhlmannia variabilis *Mchlsn.* homolog sind, wird von einem kräftigen Blutgefäss eingenommen. Die ziemlich dicke Wandung der Schläuche enthält stellenweise zahlreiche schwarze Körner. Das Blutgefäss dieser Schläuche tritt aus dem Darmblutsinus aus. Das distale vom Oesophagus abgewandte Ende dieser Schläuche konnte ich nicht beobachten. Ob es mit den Nephridien in Verbindung steht, wie ich vermuthe, muss unentschieden bleiben.

Was den männlichen Geschlechtsapparat anbetrifft, so ist die erste Beschreibung dahin zu corrigiren, dass die Samenmassen des 11. Segments nicht von einer Samenkapsel eingeschlossen, sondern frei sind. Ein Paar Hoden hängt vom ventralen Rande des Dissepiments $^{10}/_{11}$ in das 11. Segment hinein.

Der weibliche Geschlechtsapparat, der in der ersten Beschreibung nur sehr unvollständig geschildert werden konnte, bedarf einer eingehenderen Erörterung. Die Samentasche besteht aus einem muskulösen Vorhof, der durch ein ringförmiges Muskelpolster hindurch in eine dünnwandige, schlank sackförmige Tasche übergeht. Sowohl die ganze muskulöse Basalpartie (die eigentliche Samentasche) wie die untere Partie der dünnhäutigen Tasche ist von einem feinen Häutchen ziemlich eng umschlossen. Vorn ist dieses Häutchen mit dem Dissepiment $^{12}/_{13}$ verwachsen. Zusammen mit einer kleinen, ventralen Partie des Dissepiments $^{12}/_{13}$ bildet dieses Häutchen einen abgetrennten Cölomraum, der als Ovarial-Eitrichterblase bezeichnet werden muss, da sowohl die Ovarien wie die Eitrichter in ihn hineinragen. Die Wandung dieser Ovarial-Eitrichterblase ist innen mit winzigen, birnförmigen Zellen besetzt. Dieser Zellenbesatz ist zweifellos die Ursprungsstelle der zahlreichen kugeligen Zellen, die sich als mehr oder weniger dichte Häufchen in der Ovarial-Eitrichterblase vorfinden. Vom Dissepiment $^{12}/_{13}$ ragt ein eigenthümlicher Körper (vor der Samentasche gelegen) in die Ovarial-Eitrichterblase hinein, den ich in der ersten Beschreibung als ventral-median verschmolzenes Ovarien-Paar bezeichnete. Diese Deutung erweist sich als irrthümlich. Der betreffende Körper, ein

fest zusammgepacktes Conglomerat dick birnförmiger Zellmassen, ist wohl drüsiger Natur. Die beiden Ovarien, die ich neuerdings deutlich nachweisen konnte, ragen zu Seiten dieses Körpers vom Dissepiment 12/13 in die Ovarial-Eitrichterblase hinein. Zwei lange, schlanke Eileiter, deren äussere Mündung ich nicht feststellen konnte, führen, nachdem sie sich etwas verdickt und einige sehr enge Windungen beschrieben haben, etwa in der Höhe der Intersegmentalfurche 13/14 seitlich in die Ovarial-Eitrichterblase ein. Hart hinter dieser Einmündung hängt ein kurz gestieltes Receptaculum ovorum, dessen enges Lumen mit der Ovarial-Eitrichterblase cummunicirt, von der Wandung derselben in die allgemeine Leibeshöhle hinein. Der Eitrichter scheint zum Theil in den Stiel des Receptaculum ovorum hineinzuragen.

Die Gattung Notykus muss nach diesen Feststellungen als nahe Verwandte der Gattung Stuhlmannia angesehen werden. Beide Gattungen stimmen vollkommen überein in der Organisation des Darmes. Die männlichen Geschlechtsorgane zeigen geringfügige Unterschiede. Bei Notykus kommen Hoden, Samentrichter und Samensäcke in einem Paare vor, bei Stuhlmannia in zwei Paaren; auch fehlt der Gattung Notykus die Bursa propulsoria von Stuhlmannia. Die weiblichen Geschlechtsapparate der beiden Gattungen stimmen im Princip überein. Man braucht nur die bei Notykus in ganzer Länge ventralmedian verschmolzene Ovarial-Eitrichterblase seitlich zu engen Schläuchen auszuziehen, so erhält man den weiblichen Geschlechtsapparat von Stuhlmannia. Dass bei Notykus keine Communikation zwischen dem Atrialraum der Samentasche und der Ovarial-Eitrichterblase nachgewiesen werden konnte, ist belanglos; denn auch bei Stuhlmannia zeigte sich diese Communikation nur in einem Falle, während im übrigen die Basis der Ovarial-Eitrichter-Schläuche geschlossen war.

Deutsch-Ost-Afrika, Mrogoro; *Stuhlmann* leg. VI. 94.

(Weitere Verbreitung: Deutsch-Ost-Afrika, Longa Bach.)

Eudrilus pallidus *Mchlsn.* [1])

Syn.: Eudrilus Büttneri *Michaelsen.* [2])

Die Untersuchung einer grösseren Anzahl von Exemplaren führte mich zu dem Schluss, dass die beiden Arten Eudrilus pallidus *Mchlsn.* und E. Büttneri *Mchlsn.* nicht gesondert aufrecht erhalten werden können. Die extremen Formen, wie sie durch die Originalstücke der beiden Arten

1) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I, Afrika (Arch. Naturg. 1891 v. 1). — p. 216 u. f. 5.

2) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung II (Arch. Naturg. 1892 v. 1). — p. 256 u. Textf. A.

repräsentirt werden, sind zwar anscheinend sehr verschieden aussehend; diese Verschiedenheit beruht aber wohl hauptsächlich auf dem verschiedenen Alter der Thiere. Während junge, gürtellose Thiere intensiv violett pigmentirt sind, ist ein andres, welches zwar nicht grösser, aber mit einem wohlausgebildeten Gürtel versehen ist, hell-rauchbraun pigmentirt. Ein gegen jene riesig grosses Exemplar zeigt nur an einer kleinen Partie des Rückens eine leichte rauchgraue Pigmentirung. Das grosse Originalstück für E. pallidus andrerseits ist ganz pigmentlos. Eine Verschiedenheit in der Lage der männlichen Poren ist vielleicht als Variabilität zu erklären, wenn es sich hierbei nicht ebenfalls um eine Altersverschiedenheit handelt. Bei halbreifen Exemplaren scheinen die männlichen Poren thatsächlich auf der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ zu liegen. Diese Intersegmentalfurche erscheint aber in dem stark drüsig erhabenen Bereich der männlichen Poren ausgelöscht, so dass eine genaue Feststellung nicht möglich ist. Bei dem schon oben erwähnten grossen Exemplar biegt die Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ vor den männlichen Poren nach hinten aus, ohne ausgelöscht zu werden; hier liegen also die männlichen Poren, wie es der Angabe über diese Poren bei E. pallidus entspricht, auf dem 17. Segment, aber dicht vor der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$. Da jenes grosse Exemplar in der inneren Organisation eher mit den Angaben von E. Büttneri als mit denen von E. pallidus übereinstimmt, so bliebe dieser geringfügige und ziemlich zweifelhafte Unterschied in der Lage der männlichen Poren das einzige Scheidungsmerkmal für diese beiden Arten. Als Unterschied in der inneren Organisation ist angegeben, dass das Receptaculum ovorum bei E. büttneri ungestielt, bei E. pallidus gestielt sein soll. Eine Nachuntersuchung des Originalstückes von E. büttneri ergab, dass auch das Receptaculum ovorum dieser Art einen kleinen Stiel besitzt, der aber von den überhängenden Partien des Organs überdeckt wird. Vielleicht handelt es sich bei dem immerhin bestehen bleibenden Unterschied in der Länge des Stieles um Contractionserscheinungen. Ich halte diesen Unterschied nicht für genügend, um eine Trennung in zwei Arten zu rechtfertigen.

Togo, Bismarckburg (wie das Originalstück), *L. Conradt* leg.

Eudrilus eugeniae *Kinb.*

Syn: Lumbricus eugeniae *Kinberg* [1])
Eudrilus eugeniae *Beddard* [2])
Eudrilus erudiens *Ude* [3]).

Ich folge *Beddard* in der Zusammenfassung der von den verschiedensten Autoren aufgestellten Eudrilus-Arten mit Doppelanhang (Rudiment der

1) *Kinberg:* Annulata nova (Ofv. Ak. Forh. 1866).
2) *Beddard:* A Monograph of the order of Oligochaeta; Oxford 1895.
3) *Ude:* Beiträge zur Kenntniss ausländischer Regenwürmer (Z. wiss. Zool. v. 57). — p. 71.

eigentlichen Prostaten) an der Bursa copulatrix. Ich gehe noch weiter als *Beddard*, indem ich auch *Ude's* E. erudiens in dieses Synonymie-Register einschliesse. Diese Art ist eigentlich nur auf einem geringen Unterschied in der Färbung basirt, und schon das Beispiel von Eudrilus pallidus und E. büttneri zeigt, dass ein solches Merkmal nicht stichhaltig ist. Das mehr oder weniger starke Abändern und Verschwinden einer scheinbar charakteristischen Färbung ist bei Arten der verschiedensten Terricolen-Gruppen festgestellt worden.

Kamerun, Johann-Albrechtshöhe; *L. Conradt* leg. 8. IV. 96.

(Weitere Verbreitung: Liberia (Urheimat?), Lunda, ausserdem verschleppt nach den verschiedensten tropischen und subtropischen Gebieten der Erde.)

Büttneriodrilus congicus *nov. spec., nov. gen.*

(Fig. 1. u. 2.)

Diese Art ist durch zwei ziemlich gut conservirte Stücke in der mir vorliegenden Sammlung vertreten. Keines derselben ist vollständig. Falls ein in demselben Glase liegendes Hinterende zu dem einen der beiden Stücke gehört, wie es den Anschein hat, so liessen sich für dieses Stück folgende Dimensionen feststellen: Länge 160 mm, Dicke vorn 4 mm, hinten 3 mm. Die Segmentzahl würde ungefähr 300 betragen.

Die Thiere sind bräunlich gefärbt, besonders intensiv an der Rückenseite des Vorderkörpers. Die Bauchseite ist heller, gelblich oder grau.

Der Kopflappen ist kurz und breit. Er besitzt keinen dorsalen Fortsatz. Die Segmente des Vorderkörpers sind undeutlich zwei- oder vierringlich. Das Hinterende ist stark verjüngt.

Die Borsten stehen zu vier verschieden weiten Paaren in den einzelnen Segmenten. Am Mittel- und Hinterkörper ist die Weite der ventralen Paare etwas grösser als die halbe ventralmediane und lateralmediane Borstendistanz, doppelt so gross wie die Weite der dorsalen Borstenpaare ($aa = \frac{7}{4}\ ab = bc = \frac{7}{2}\ cd$). Am Vorderkörper verringert sich die ventralmediane Borstendistanz etwas, so dass sie nur um die Hälfte grösser ist als die Weite der ventralen Paare ($aa = \frac{3}{2}\ ab$). Das Verhältniss zwischen den übrigen Borstendistanzen ist gleich dem am Mittelkörper. Die dorsalmediane Borstendistanz ist am ganzen Körper gleich, etwas kleiner als der halbe Körperumfang. Die Borsten sind zart ornamentirt, dicht unterhalb der freien Spitze mit zahlreichen, dicht und regelmässig gestellten, sehr zarten Narben besetzt. Die Borstenzonen sind durch zahlreiche, besonders an dem dunkler pigmentirten Rücken des Vorderkörpers deutlich erkennbare helle Pünktchen markirt.

Die Nephridioporen sind deutlich erkennbar. Das erste Paar liegt hinter der Intersegmentalfurche 2/3. Die Stellung der Nephridioporen ist in verschiedenen Körperregionen etwas verschieden. Zwar liegen sie stets zwischen den Borstenlinien *c* und *d*, aber am Vorderkörper ganz nahe der letzteren, der Borstenlinie *d*, am Mittel- und Hinterkörper näher der Borstenlinie *c*.

Rückenporen scheinen nicht vorhanden zu sein.

Ein Gürtel ist bei keinem der beiden Stücke zur Ausbildung gelangt, wohl aber gewisse andre äussere Geschlechtscharaktere und zwar bei beiden Stücken in genau übereinstimmender Weise.

Ein einziger männlicher Porus liegt ventralmedian auf dem 18. Segment, dicht hinter der Intersegmentalfurche 17/18, auf der Kuppe einer kleinen Papille. Eine einzige Samentaschen-Oeffnung liegt ventralmedian auf dem 13. Segment, dicht vor der Intersegmentalfurche 13/14. Sie ist von einem kreisförmigen Hof umgeben, dessen Centrum nicht genau mit der Samentaschen-Oeffnung zusammenfällt, sondern dicht hinter ihr liegt. Dieser Hof ist fast ganz von zwei Drüsenpolstern eingenommen, einem grösseren, vorderen, von nierenförmiger Gestalt (die nach hinten gerichtete Concavität umfasst etwas die Samentaschen-Oeffnung) und einem etwas kleineren hinteren Polster von quer elliptischer Gestalt. Der Hof reicht nach vorn bis an die Intersegmentalfurche 12/13, nach hinten bis etwa an die Borstenzone des 14. Segments. Stark erhabene, quer ellipsoidische Pubertätspapillen liegen paarweise auf den vorderen Hälften der Segmente 15, 16, 17 und 19, in den Linien der innersten Borsten (Borstenlinien *a*). Die vorderen Pubertätspapillen sind etwas enger aneinander gerückt als die der hinteren Paare.

Die Dissepimente 6/7 bis 11/12 sind verdickt, die vorderen etwas schwächer als die der Hodensegmente.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 6. Segment. Drei unpaarige, ventrale Chylustaschen hängen am Oesophagus in den Segmenten 9, 10 und 11. Ein Paar Kalkdrüsen sitzen seitlich am Oesophagus im 13. Segment. Diese Kalkdrüsen haben eine sehr charakteristische Gestalt. Es sind dick wurstförmige Massen, die eine unregelmässig spiralige Aufrollung von 1 ½ bis 2 Umgängen zeigen. Der grössere basale Umgang ist ganz mit dem Oesophagus verwachsen und umschliesst den kleineren inneren Umgang, der dem Oesophagus ebenfalls eng anliegt, oder etwas absteht.

Büttneriodrilus congicus ist meganephridisch.

Die Hoden waren nicht erkennbar; doch ist wohl anzunehmen, dass sie zu zwei Paaren an den normalen Stellen (vorn in den Segmenten 10 und 11) liegen, umschlossen von je einer Samenblase. Diese Samenblasen liegen zu zweien dicht aneinander gepresst in den Segmenten 10 und 11 unter-

halb des Oesophagus. Sie sind sehr klein, oval. Sie kommuniciren mit je einem Samensack des folgenden Segmentes (11 bezw. 12). Zwei Paar Samensäcke ragen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ nach hinten in die Leibeshöhle hinein. Sie umfassen den Darm. Die Samensäcke des 12. Segments treiben noch einen kleinen Fortsatz in das 13. Segment hinein. Die Samensäcke sind oberflächlich vieltheilig, brombeerenförmig. Die Samenleiter bilden vor dem Uebergang in die Samentrichter, im 10. bezw. 11 Segment, starke, zurückgebogene Anschwellungen, die von einer Eiweiss-ähnlichen, gleichmässig geronnenen Masse erfüllt sind (Eiweisskapseln). Die zurückgebogenen Enden der Eiweisskapseln durchbohren das Dissepiment $^{10}/_{11}$ bezw. $^{11}/_{12}$ und treten jenseits desselben in die Samensäcke des 11. bezw. 12. Segments ein. Hier erst erweitern sie sich zu Samentrichtern. Die dünnen Samenleiter einer Seite sind in ganzer Länge unverschmolzen und frei. Sie münden getrennt, aber dicht neben einander in das innere Ende der Prostata ein. Die beiden Prostaten sind gross, etwa 7 mm lang und im Maximum 1 mm dick, cylindrisch. Das Ausmündungsende verjüngt sich gleichmässig gegen die Ausmündung hin. Das Lumen der Prostaten ist durch einige in der Längenrichtung verlaufende Falten stark eingeengt. Besonders stark erhaben erscheinen zwei sich gegenüberstehende Falten, so dass es den Anschein gewinnt, als sei jede Prostata aus zwei verschmolzenen Einzelprostaten gebildet. Die am innersten Ende der Prostaten liegenden Einmündungen der beiden dünnen Samenleiter sind durch eine derartige Falte der Wandung von einander getrennt. Ob es eine jener beiden Hauptfalten war, — mit andern Worten — ob ein einziger Samenleiter in je eine der beiden fast vollkommen verschmolzenen Einzelprostaten einmündet, liess sich nicht feststellen, da die beiden Hauptfalten gegen das innere Ende der Prostata etwas undeutlicher wurden. Bei Eudrilus Eugenia *Kinb.*, bei dem die beiden Einzelprostaten fast in ganzer Länge ein vollkommen getrenntes Lumen besitzen, sollen nach *Beddard* beide Samenleiter in dieselbe Einzelprostata einmünden. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass das kein normaler Zustand ist, und dass, wie es bei B. congicus den Anschein hat, jede Einzelprostata zu einem der beiden Samenleiter gehört. B. congicus repräsentirt ein bisher noch beispielloses Stadium in der Bildung der Euprostaten, wie ich sie in einer früheren Abhandlung[1]) geschildert habe. Man könnte sich den männlichen Kopulationsapparat dieses Thieres entstanden denken aus einer fast vollkommenen Verschmelzung der muskulös verdickten und drüsig modificirten Samenleiterenden. Die in jener Abhand-

---

[1]) *Michaelsen*: Weiterer Beitrag zur Systematik der Regenwürmer (Verh. Nat. Ver. Hamburg, 1896). — p. 20.

lung erwähnten Schenkel der nach hinten ausgezogenen Samenleiter-Schleife, ein verdickter und ein normal dünner, sind hier nicht mit einander verwachsen, sondern bleiben in ganzer Länge frei. Zugleich mit den beiden Prostatadrüsen münden zwei grosse Penialborstensäcke durch den männlichen Porus hindurch aus. Jeder enthält eine einzige Penialborste (Fig. 1). Dieselbe misst, wenn man sie sich gestreckt denkt, etwa 7 mm in der Länge. Ihre Dicke beträgt fast durchweg ungefähr 0,3 mm. Sie ist mehr oder weniger regelmässig spiralig gewunden, und zwar beträgt der Durchmesser der Spiralwindung (Abstand von zwei an entgegengesetzten Seiten an die Spirale angelegten Tangenten) ungefähr das Doppelte des Borstendurchmessers. Das freie Ende bildet einen weiten Bogen; die äusserste Spitze ist wieder etwas zurückgeschlagen. Die ganze Borste besteht aus einem dickwandigen Hohlcylinder, dessen Lumen in ganzer Länge durch einen breiten Spalt mit dem Aussenraum kommunicirt. Gegen die äussere Spitze verbreitert sich der Längsspalt dieses Hohlcylinders, und die Spitze der Borste hat in Folge dessen die Gestalt eines schwach ausgehöhlten Spatels. Die Fläche des Spatels ist nicht breiter als vorher der Durchmesser des Hohlcylinders war. Die äussere Fläche des spatelförmigen Borstenendes (entsprechend der Aussenseite des Hohlcylinders) ist mit unregelmässig gestellten, rauhen Warzen besetzt. Diese Warzen sind sehr flach, wenig erhaben und bestehen aus einem unregelmässigen Konglomerat kleiner Körner und Höcker. Die Penialborsten sind durchscheinend hornbraun.

Die Gestalt des weiblichen Geschlechtsapparates (Fig. 2) ist mir nicht bis in alle Einzelheiten klar geworden; doch glaube ich die Lücken durch Analogieschlüsse ausfüllen zu können. Erschwert wurde die Klarstellung noch dadurch, dass sich gewisse schlauchförmige Partien stark verschlungen hatten und nur mit vieler Mühe und bei grosser Vorsicht entwirrt werden konnten. Es mag von vornherein festgestellt werden, dass eine Verwachsung mit dem Darm nirgends stattfindet. Nachdem der Oesophagus am 12. Segment durchschnitten war, liess er sich aus der Verschlingung durch den weiblichen Geschlechtsapparat herausziehen, ohne dass irgend eine Zerreissung geschah. Durch die unpaarige Oeffnung ventral am Ende des 13. Segments (Fig. 1, ag.) gelangt man in ein länglich ovales, dickwandiges Atrium (Fig. 2, at.) mit stark verengtem Lumen. Dieses Atrium erstreckt sich grade nach hinten und geht an seinem hinteren Pol in zwei dünnwandige Schläuche über. Diese beiden Schläuche sind nicht gleichwerthig. Sie entspringen nicht neben einander, als ein Paar, sondern hinter einander. Der eine dieser beiden Schläuche (die direkte Fortsetzung des Atriums?) geht nach hinten. Dicht vor den Prostaten gabelt er sich, und jeder dieser Gabeläste schwillt zu einem umfangreichen, unregelmässig birnförmigen Sack (Fig. 2, dv.) an. Dieses Paar Säcke ist zweifellos

homolog den Divertikeln der cölomatischen Samentaschen andrer Eudrilinen. Der zweite aus dem dickwandigen Atrium entspringende Schlauch gabelt sich gleichfalls und zwar bald nach seinem Austritt aus dem Atrium. Die beiden Gabeläste verhalten sich nicht ganz gleich. Während der eine sich sofort nach vorn wendet, nach der Basis des Atriums hin, bildet der andre erst eine stark angeschwollene, in die Leibeshöhle des 14. Segments hineinragende Schlinge (Fig. 2, us.), um dann ebenfalls an die Basis des Atriums heranzutreten. Hier, vor der Basis des Atriums, scheinen diese beiden Schläuche mit dem Atrium oder mit dem Dissepiment $^{12}/_{13}$ verwachsen gewesen zu sein; wenigstens fand an dieser Stelle beim vorsichtigen Herausheben des ganzen Apparates eine Zerreissung statt. Ich glaube annehmen zu dürfen, dass an dieser Stelle der Ort der Ovarien zu suchen ist, dass jene beiden Schläuche an dieser Stelle die wohl am Dissepiment $^{12}/_{13}$ sprossenden Ovarien umhüllt haben (Fig. 2, x.). Sie sind zweifellos Homologa der Ovarial-Eitrichterblasen andrer Eudrilinen. Die beiden Schläuche finden hier, an der Basis des Atriums noch nicht ihren Abschluss. Sie wenden sich nach oben und vereinen sich dann oberhalb des Oesophagus, den sie somit ringförmig umfassen (dicht vor dem Kalkdrüsen-Paar des 13. Segments). In diese (vom Ort der Ovarien?) aufsteigenden Ovarial-Eitrichter-Schläuche (Fig. 2, ob.) mündet jederseits ein von der seitlichen Leibeswand herkommender Eileiter (Fig. 2, el.) ein. Vor dieser Einmündung in die Ovarial-Eitrichter-Schläuche sind die Eileiter stark angeschwollen, und ihr erweitertes Lumen beschreibt einige kurze, gedrängte Windungen. Die Erweiterung des Eileiters trägt ein ziemlich kompaktes Receptaculum ovorum (Fig. 2, ro.).

Kongo, zwischen Kuako (? Mündung des Kua) und Kimpoko; *Büttner* leg.

Paradrilus purpureus *Mchlsn.* [1]

Nach Untersuchung eines Exemplares von der Johann-Albrechts-Höhe in Kamerun kann ich im Allgemeinen meine Angaben über diese Art bestätigen und in mancher Hinsicht ergänzen.

Der Gürtel ist ringförmig und nimmt die Segmente 14 bis 17 voll in Anspruch. Er erstreckt sich auch noch über die hinteren Partien des 13. sowie die vorderen Partien des 18. Segments, doch ist er hier etwas weniger deutlich. Seine Grenzen sind nicht scharf. Die unpaarige Samentaschen-Oeffnung liegt nicht vor, sondern auf der Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$. Von äusseren Charakteren ist noch ein stark erhabenes Drüsenfeld dicht hinter der Samentaschen-Oeffnung zu erwähnen. Dasselbe ist unpaarig, ventralmedian, sehr breit. Es nimmt die ganze

---

[1]) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I, Afrika. (Arch. Naturg. 1891 v. 1). — p. 222.

Länge des 13. Segments in Anspruch und reicht vor der Borstenzone eben über die Borstenlinien *b* hinaus, hinter der Borstenzone eben über die Borstenlinien *a*.

Was die innere Organisation anbetrifft, so ist ein Druckfehler in der Originalbeschreibung zu berichtigen. Es soll heissen: Die Dissepimente (nicht die Segmente) $^{7}/_{8}$ bis $^{11}/_{12}$ sind stark verdickt.

Die Samensäcke des neuen Exemplares sind ungleich gross; die des 12. Segments übertreffen die des 11. bedeutend. Die Samenblasen sind median verschmolzen. Auch die des 11. Segments senden Fortsätze zur Seite; dieselben sind jedoch sehr kurz und umfassen nicht ringförmig den Darm, wie die des 10. Segment. Ob man diese Fortsätze sowie die den Darm ringförmig umfassende Partie im 10. Segment als Samensäcke anspricht oder, wie ich in der älteren Abhandlung, als Theile der Samenblase, ist wohl belanglos.

Kamerun, Johann-Albrechts-Höhe, *L. Conradt* leg.

(Weitere Verbreitung: Kamerun, Barombi-Station.)

Paradrilus ruber *Mchlsn.*[1])

Einige ziemlich gut erhaltene, zum Theil vollkommen geschlechtsreife Stücke setzen mich in den Stand, einige Lücken in der Kenntnis von dieser Art auszufüllen.

Der Gürtel ist ringförmig und erstreckt sich über die Segmente $14 - \frac{1}{2}18 = 4\frac{1}{2}$. Die bogenförmigen Einsenkungen vor und hinter dem männlichen Porus (l. c. p. 221) haben sich bei einem der vorliegenden Exemplare zu einer kreisrunden Einsenkung zusammengeschlossen. Der Samentaschen-Porus liegt nicht vor, sondern auf der Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$. Von dem Porus vor der Intersegmentalfurche $^{14}/_{15}$ ist bei keinem Stück des neuen Materials eine Spur zu erkennen; es handelt sich hier wohl um eine unwesentliche, vielleicht künstliche Bildung am Originalstück.

Die Dissepimente $^{5}/_{6}$ bis $^{11}/_{12}$ nehmen von vorn nach hinten an Stärke zu; verdickt kann man die Dissepimente $^{7}/_{8}$ bis $^{11}/_{12}$, stark verdickt die Dissepimente $^{8}/_{9}$ bis $^{11}/_{12}$ nennen. Die folgenden sind zart.

Der Muskelmagen liegt im 7. Segment. In den Segmenten 10 und 11 hängt ventralmedian am Oesophagus je eine Chylustasche, die durch einen medianen Schnitt fast bis auf die Basis in zwei symmetrische Hälften gespalten ist. Ein Paar eigentliche Kalkdrüsen liegen im 12. Segment.

---

[1]) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I, Afrika (Arch. Naturg. 1891 v. 1). — p. 220.

Das Rückengefäss ist einfach. Ein segmental doppeltes, intersegmental einfaches Supraintestinalgefäss ist in den Segmenten 10 und 11 vorhanden. Intestinalherzen finden sich ebenfalls in den Segmenten 10 und 11.

Die Gestalt der Samentasche schien bei dem neuen Stück anders zu sein als bei dem Originalstück. Ich unterzog dieses letztere einer nochmaligen Untersuchung und fand, dass jene Verschiedenheit theils auf einem Irrthum bei meiner früheren Untersuchung, theils wohl auf verschiedenartiger Contraktion beruht. Bei dem neuen Material sind die Seitentheile der Samentasche scharf von dem mittleren Theil abgesetzt, bei dem Originalstück von P. ruber ist keine Spur von trennenden Furchen zu erkennen. Auch die Endpartie der Samentasche ähnelt viel mehr den entsprechenden Verhältnissen bei den beiden anderen bis jetzt bekannten Paradrilen, als aus meiner ersten Beschreibung hervorgeht. Die Seitentheile der Samentasche laufen nach hinten, wie bei P. rosae *Mchlsn.* und P. purpureus *Mchlsn.,* in zwei Arme aus, die sich ringförmig zusammenschliessen und gemeinsam in die Ventralseite des Oesophagus einmünden. Diese Arme sind bei P. ruber verhältnissmässig kurz, an der Basis dick, nach der Einmündung in den Oesophagus hin verjüngt. Bei dem Originalstück war der ziemlich enge Raum, den die Arme umschliessen, ganz von Fetzen des Bauchstranges, des Bauchgefässes sowie des Oesophagus erfüllt, so dass er kompakt erschien.

Kamerun, Bipinde Station am Lokunje; *Zenker* leg. 7. IV. 97.

(Weitere Verbreitung: Togo-Land).

Paradrilus Rosae *Mchsln.*[1])

Auch P. rosae besitzt, wie die Untersuchung an einem Stücke von Kamerun ergab, unpaarige ventrale Chylustaschen in den Segmenten 10 und 11. Dieselbe kommen erst nach vorsichtigem Abpräpariren der vorderen männlichen Geschlechtsorgane zum Vorschein. Während die Chylustasche des 11. Segments bei dem untersuchten Stück einheitlich war, zeigte sich die des 10. Segments durch einen medianen Schnitt zweigetheilt, ähnlich wie es bei den Chylustaschen des P. ruber (s. oben!) beobachtet wurde. Bei P. rosae ging der mediane Schnitt jedoch nicht so tief wie bei P. ruber. Ich glaube, dass man es hier nur mit einer unwesentlichen Modifikation, hervorgerufen durch das Einschneiden des Bauchgefässes, zu thun hat.

In Betreff der Intestinalherzen ist P. rosae wie P. ruber gebildet. Es finden sich Lateralherzen in den Segmenten 8 und 9,

---

[1]) *Michaelsen:* Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. IV. (Jahrb. Hamburg. Anst. v. VIII.) — p. 26.

Intestinalherzen in den Segmenten 10 und 11 und zwar aus dem im Verlaufe dieser Segmente paarig ausgebildeten Supraintestinalgefässe entspringend.

Kamerun, Buea; *Preuss* leg.;
Mundame, Johann-Albrechtshöhe; *L. Conradt* leg.;
Mundame (beim Platzebnen); *L. Conradt* leg. 19. IX. 95;
Kamerun, Victoria; *Preuss* leg.;
Mundame, Johann-Albrechtshöhe; *L. Conradt* leg. 19. X. 95;
(Weitere Verbreitung: Kamerun, Barombi-Station; Fernando Po.)

Eminoscolex Neumanni *nov. spec.*

(Fig. 8.)

Diese interessante Art liegt mir in einem einzigen sehr gut konservirten Stück vor. Da dasselbe aus museologischen Gründen nicht ganz geopfert werden durfte, so konnte ich nur eine freihändige Präparation, die die äusseren Charaktere des Thieres erkennbar bleiben liess, ausführen. Es gelang mir, wenigstens die wesentlichsten Verhältnisse der inneren Organisation klar zu stellen.

Das Stück ist ungefähr 110 mm lang, am Gürtel $4\frac{1}{2}$ mm dick und besteht aus 145 Segmenten. Der Mittel- und Hinterkörper ist etwas abgeplattet.

Der Kopflappen treibt einen nach hinten schmäler werdenden dorsalen Fortsatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes.

Die Borsten stehen in 4 Paaren, 2 weiten ventralen und 2 engeren lateralen. Am Vorderkörper erweitern sich die ventralen Paare noch mehr auf Kosten der ventralmedianen Borstendistanz. Die dorsalmediane Borstendistanz ist etwas kleiner als der halbe Körperumfang.

Die Nephridioporen liegen vor den lateralen Borstenpaaren. Rückenporen scheinen nicht vorhanden zu sein.

Der Gürtel ist ringförmig und nimmt genau die 4 Segmente 14 bis 17 ein. Die beiden männlichen Poren liegen an der Innenseite und etwas unterhalb der Kuppe zweier mächtiger Hervorragungen, die, etwas nach innen gekrümmt, wie zwei plumpe Arme vom Körper abstehen. Diese Arme erscheinen durchaus geeignet, den Gefährten bei der Begattung zu umklammern; die männlichen Poren würden, falls sich die beiden Würmer mit der Bauchseite aneinander legen, grade die bei dieser Art auffallend hoch gelegenen Samentaschen-Poren treffen. Die Basis der männlichen Klammern nimmt die Länge der Segmente 17 und 18 und die Breite von den Borstenlinien *a* bis etwa zu den Borstenlinien *c* ein. Die männlichen Poren mögen ihrer Anlage nach der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ ange-

hören; doch lässt sich eine sichere Angabe hierüber wohl nur nach der Untersuchung jüngerer Exemplare machen. Die Klammer der rechten Seite ist bei dem untersuchten Stück etwas weniger weit ausgestreckt, runzelig; die der linken Seite scheint bis zum Maximum ausgestülpt zu sein; sie ist glatt. Die Samentaschen-Poren liegen ungemein hoch, noch oberhalb der äussersten Borstenlinien, also an der Rückenseite. Es sind grosse, augenförmige Oeffnungen auf der Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$.

Der Darm zeigt die für die Gattung Eminoscolex charakteristische Organisation. Es findet sich ein kleiner Muskelmagen im 5. Segment, je eine unpaarige ventrale Chylustasche in den Segmenten 9, 10 und 11, sowie ein Paar Kalkdrüsen im 13. Segment. Eine Typhlosolis ist wenigstens im vorderen Mitteldarm (etwa bis zum 26. Segment) nicht vorhanden.

E. Neumanni ist meganephridisch.

Die Hoden (? frei in den Segmenten 10 und 11) sind nicht erkannt worden. Samenblasen fehlen; dagegen sind 2 Paar Samensäcke in den Segmenten 11 und 12 vorhanden; dieselben hängen sackartig an den Dissepimenten, die jene Segmente vorn abschliessen. Eiweisskapseln sind in den Segmenten 10 und 11 vorhanden; sie haben bei dieser Art eine eigenthümliche Gestalt; sie werden von einer knaulartig zusammengelegten, verhältnissmässig geringen Erweiterung der Samenleiter gebildet. Wenngleich in diesem Falle die Erweiterung der Samenleiter etwa nur ⅓ der Erweiterung bei anderen Eudrilinen beträgt, so kommt doch die ganze Grösse einer solchen Eiweisskapsel der bei anderen Eudrilinen gleich. Die durch ihre glänzend weissgelbe Färbung auffallenden Eiweisskapseln sind fest an die Hinterwand des betreffenden Segments angelegt. Der Stiel des aus ihnen entspringenden Samentrichters durchbohrt jene Wand, so dass die Samentrichter sich in die Samensäcke der Segmente 11 und 12 eröffnen. Die Prostaten sind plump, geknickt, auf das 18. Segment beschränkt. Ihre Basis liegt ganz in dem Hohlraum der männlichen Klammern, die vielleicht als die ausgestülpten, Kopulationstaschen-artigen basalen Enden der Prostaten anzusehen sind. Penialborsten fehlen.

Der im Princip wie bei E. toreutus[1]) gestaltete weibliche Geschlechtsapparat macht bei oberflächlicher Betrachtung einen ganz anderen Eindruck als bei jener Art. Man könnte ihn sich entstanden denken dadurch, dass der betreffende Apparat von E. toreutus in der Breitenrichtung auseinander gezerrt ist und zwar infolge eines Auseinanderrückens von Ovarien und Samentaschen-Oeffnungen. Fig. 8 giebt eine Darstellung des linksseitigen weiblichen Geschlechtsapparats von E. Neumanni. Das Ovarium ist zwar nicht erkannt worden, da das einzige Exemplar

[1]) *Michaelsen:* Regenwürmer in: Deutsch-Ost-Afrika v. 4, p. 8 u. t. 2 f. 26.

nicht zerschnitten werden durfte; doch ist seine Lage nicht zweifelhaft. Es liegt wohl am Grunde der Ovarialblase ventral über der Intersegmentalfurche 12/13 (Fig. 8, x.). Die Ovarialblase (Fig. 8, ob.) zieht sich von dem hypothetischen Ort des Ovariums als langer, enger Schlauch nach oben und zugleich in geringem Maasse nach hinten. Ihr ganz in der Rückenpartie der Leibeshöhle liegendes blindes Ende ist sackförmig angeschwollen (Fig. 8, eb.). Der an der Rückenseite auf der Intersegmentalfurche 12/13 liegende Samentaschen-Porus (Fig. 8, ag.) führt in eine muskulöse, längliche, abgeplattete Samentasche (Fig. 8, st.) ein, die sich nach unten und ebenfalls etwas nach hinten richtet, und deren innerer Pol mit der schlauchförmigen Ovarialblase, ungefähr in der Mitte von deren Länge, verwächst. Es scheint mit dieser Verwachsung eine Kommunikation gebildet zu werden, doch liess sich das nicht genau erkennen; jedenfalls macht es nicht den Eindruck, als rage die Samentasche wie bei E. toreutus mit blindem, vollkommen geschlossenem Ende in die Ovarialblase hinein. Weit unterhalb der Kommunikation zwischen Samentasche und Ovarialblase, aber auch noch ziemlich weit oberhalb des Ortes des Ovariums, sitzt ein längliches Receptaculum ovorum (Fig. 8, ro.) an der Hinterseite der Ovarialblase. Aus dem oberen Winkel zwischen Receptaculum ovorum und Ovarialblase tritt schliesslich der Eileiter (Fig. 8, el.) hervor und geht als schlanker, fast grade gestreckter Kanal nach oben und etwas nach hinten. Der Eileiter trägt an der Hinterseite, dicht vor seinem Eintritt in das Receptaculum ovorum bezw. in die Ovarialblase, ein kleines, frei abstehendes, dick birnförmiges Divertikel (Fig. 8, sk.), das sich durch seinen hellglänzenden Inhalt, der es prall erfüllt, als Samenkämmerchen zu erkennen giebt.

Nord-Uganda, Kwa Mlema; *Oskar Neumann* leg. 20. IX. 94.

Polytoreutus violaceus *Beddard.*[1]

Diese Art liegt mir in zahlreichen, meist gut conservirten Stücken vor. Dieselben geben zu verschiedenen Bemerkungen Veranlassung. Vor Allem auffallend ist die Gestaltung der männlichen Papille. Nach *Beddard* soll der unpaarige männliche Porus auf dem vorderen, dem 17. Segment angehörenden Theile eines ventralmedianen, erhabenen Geschlechtspolsters liegen und von leicht gekerbten Lippen umgeben sein. Bei den meisten mir vorliegenden Exemplaren erhebt sich die Umgebung des männlichen Porus zu einem konischen, meist etwas nach hinten zurückgebogenen und häufig an der Basis der Hinterseite etwas abgeflachten Penis. Die Länge dieses Penis kommt ungefähr dem dritten Theil des Körperdurchmessers gleich; seine Basis ist mehr breit als lang, doch

[1]) *Beddard:* A Contribution to our Knowledge of the Oligochaeta of Tropical Eastern Africa (Quart. Journ. microsc. Sci. Vol. 36, N. S.). — p. 230.

nimmt sie die ganze Länge des 17. Segments in Anspruch. Der männliche Porus ist als weite Oeffnung an der Spitze dieses Penis erkennbar. Einige weniger gut conservirte Stücke liessen diese Gestalt des Penis nicht in gleicher Weise charakteristisch erkennen. Bei ihnen erschien der Penis als mehr rundliche, aber meist noch stark erhabene Papille. Nur zwei stark erweichte Stücke, die nicht wie die übrigen von Dar es Salaam, sondern von Mrogoro stammen, entsprechen genügend der Beschreibung *Beddard's*. Man hat es hier wahrscheinlich mit einem verschiedenen Erectionszustand des Penis zu thun; vielleicht aber beruht diese Verschiedenheit auf verschiedener Reife der Stücke. Ein wesentlicher Unterschied, der zur artlichen Sonderung benutzt werden könnte, liegt meiner Ansicht nach nicht darin.

Das stets in der Einzahl vorkommende Pubertätspolster hat bei den beiden Stücken von Mrogoro die gleiche Lage wie bei den von Mombasa stammenden Originalstücken. Es nimmt hier die Segmente 22 und 23 in Anspruch. Bei den in Dar es Salaam gesammelten Stücken liegt es stets weiter hinten. Da aber die Exemplare von Dar es Salaam zugleich eine grosse Variabilität in Hinsicht auf die Lage des Pubertätspolsters zeigen, so lässt sich auch hieraus kein Grund zur Aufstellung einer besonderen Art entnehmen. Man könnte höchstens von einer Localvarietät reden, für die der Name „variabilis" recht charakteristisch wäre. Die Lage des Pubertätspolsters schwankt bei der var. variabilis zwischen den Extremen: Segment 23 + 24 und Segment 32 + 33. Zwischen diesen Extremen vertheilen sich die verschiedenen Anordnungen ziemlich gleichmässig. Das Ueberwiegen einer bestimmten Stellung ist nicht zu erkennen. In den meisten Fällen nimmt das Pubertätspolster genau zwei Segmente ein, ist also vorn und hinten durch eine Intersegmentalfurche begrenzt. In einigen Fällen jedoch nimmt es nur $1\frac{1}{2}$ Segment in Anspruch, in zwei Fällen von den 22 beobachteten nur ein einziges Segment. Bei zwei sonst vollkommen geschlechtsreifen Stücken ist keine Spur eines solchen Polsters zu erkennen. Schliesslich sind noch zwei Fälle zu erwähnen, bei denen das Pubertätspolster ausser der ganzen Länge des Hauptsegments die anliegenden Partien der benachbarten Segmente überdeckt, also im Ganzen drei Segmente, von den äusseren allerdings nur gewisse Theile, in Anspruch nimmt.

In der inneren Organisation stimmen meine Untersuchungsobjecte nur in einem Punkte nicht mit den Angaben *Beddard's* überein. *Beddard* giebt an (l. c. p. 236), dass als Unterschied des P. violaceus von meinem P. coeruleus die Abwesenheit jeglicher Samenkämmerchen im Eileiter (diverticula of the oviduct lodging sperm masses etc.) bei ersterem hervorzuheben sei. Ich fand bei der var. variabilis des P. violaceus stets je ein einziges Samenkämmerchen im inneren, breiteren Theil des Eileiters. Diese Varietät stimmt also in dieser Beziehung mit P. kirimaënsis

Mchlsn. und P. silvestris *Mchlsn.*[1]) überein. Aber auch eines der beiden Stücke von Mrogoro (nur dieses eine Exemplar wurde daraufhin untersucht), die der *Beddard*'schen Beschreibung genauer entsprechen, zeigte an dem einen Eileiter ein kleines Samenkämmerchen, während der Eileiter der andern Seite keine Spur eines solchen erkennen liess. Wir haben es hier augenscheinlich mit einem Charakter zu thun, der entweder noch nicht gefestigt oder im Schwinden begriffen ist. Jenes Stück von Mrogoro bildet die Brücke zwischen der wohl stets mit einem einzigen Samenkämmerchen des Eileiters ausgestatteten var. variabilis zu den typischen Stücken, bei denen nach Angabe *Beddard's* jegliches Samenkämmerchen fehlen soll.

Erwähnt mag noch werden, dass P. violaceus in der Organisation des Darmes mit P. coeruleus *Mchlsn.* übereinstimmt.

Deutsch-Ost-Afrika: Danda am Kingani, *Stuhlmann* leg.; Mrogoro, *Stuhlmann* leg. VI. 94; Dar es Salaam, *v. Epons* leg. (var. variabilis).

(Weitere Verbreitung: Britisch-Ost-Afrika, Mombasa).

Polytoreutus Arningi *nov. spec.*

(Fig. 3 und 4).

Diese interessante Art liegt mir in mehreren, leider sehr stark erweichten Exemplaren vor. Sie weicht in manchen Beziehungen stark von den übrigen bekannten Arten dieser Gattung ab — so in der innigen Beziehung zwischen Samentaschen-Oeffnung und männlichem Porus sowie in der üppigen Ausbildung der Ovarialblasen — doch lässt sich der Organisationsplan der Gattung auch in dieser Art nicht verkennen.

Das grösste Exemplar ist 230 mm lang und im Maximum 5 mm dick. Der postclitelliale Körper ist viel dünner, durchschnittlich 3 mm dick. Das Thier scheint stark gestreckt zu sein; diese Maasse sind also nicht als normal anzusehen. Die Segmentzahl liess sich auch nicht annähernd feststellen.

Die Thiere zeigen auf dunklem Grunde ein intensiv blaues und grünes Irisiren. Dasselbe haftet an der Cuticula. Hebt man dieselbe ab, so kommt eine dunkel kaffeebraune Pigmentirung zum Vorschein, die am Vorderkörper nicht nur den Rücken und die Flanken, sondern auch den Bauch (mit Ausnahme einer nach hinten an Deutlichkeit zunehmenden helleren Medianpartie) in Anspruch nimmt. Pigmentlos sind die Intersegmentalfurchen, die Borstenfleckchen und Nephridioporen, der Gürtel und das ventralmediane Geschlechtsfeld sowie die Eileiteröffnungen.

Der Kopflappen ist ziemlich klein, quer elliptisch. Der Vorderrand des Kopfringes ist dorsal seicht ausgeschnitten, etwa um 1/10 der Länge des

[1]) *Michaelsen:* Regenwürmer in: Deutsch-Ost-Afrika, Bd. IV. — Die Thierwelt Ost-Afrikas. — p. 18 u. 21.

Kopfringes. Von einem dorsalen Fortsatz des Kopflappens kann jedoch nicht gesprochen werden, wenngleich sich auch der Kopflappen in diesen Ausschnitt einschmiegt.

Die Borsten stehen zu vier Paaren in den einzelnen Segmenten. Die ventralen Paare sind sehr weit, ungefähr 2/3 so weit wie die ventralmediane und die lateralen Borstendistanzen. Die dorsalen Paare sind eng, nicht ganz halb so weit wie die ventralen. Die dorsalmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich dem halben Körperumfang, vielleicht etwas grösser.

Die Nephridioporen liegen vom 3. Segment an dicht hinter den Intersegmentalfurchen, vor den lateralen Borstenpaaren (zwischen den Borstenlinien *c* und *d*). Rückenporen sind nicht vorhanden.

Der Gürtel erstreckt sich von der Mitte des 13. Segments bis zum Ende des 17. Er ist ringförmig und lässt die Intersegmentalfurchen und Nephridioporen erkennbar bleiben.

Ein mehr oder weniger regelmässiges kreisrundes Geschlechtsfeld liegt ventralmedian auf den Segmenten 16 bis 18. Die vordere Hälfte dieses Geschlechtsfeldes besteht aus einer flachen, häufig nicht deutlich erkennbaren drüsigen Hautfalte, die eine Pubertätsgrube (Fig. 4 pg.) überdeckt. Die hintere Hälfte wird von dem Geschlechtsloch eingenommen, einem breiten, umwallten Loch von bohnenförmigem Umriss (die Konkavität des Umrisses ist nach vorn gerichtet), welches fast ganz durch einen aus der Tiefe herauf ragenden Bulbus ausgefüllt wird. Dieser Bulbus, der nicht über das Niveau der Körperwandung hinaus ragt, trägt einen klaffenden Querschlitz (Fig. 3 und 4 st.), die Oeffnung der unpaarigen, medianen Samentasche. Vor dem Bulbus der Samentaschen-Oeffnung führt das Geschlechtsloch (Fig. 3 und 4, ♂) in eine nach vorn in die Leibeshöhle hineinragende Bursa propulsoria, die am inneren Ende die Ausmündung der Prostaten in sich aufnimmt. Hinter dem Bulbus der Samentaschen-Oeffnung führt das Geschlechtsloch in zwei Kopulationstaschen (Fig. 3 und 4 ct.) hinein. Die Kopulationstaschen sind bei einem stark zerfetzten Exemplar zum Theil oder ganz ausgestülpt. Die vollkommen ausgestülpte Kopulationstasche ragt als langer, ziemlich schlanker Zipfel aus dem hinteren Theile des Geschlechtsloches heraus.

Die Eileiteröffnungen liegen seitlich auf den Borstenlinien *c* am 14. Segment, an der Stelle der unteren Borsten der lateralen Paare oder etwas weiter zurück (die betreffenden Borsten sind ausgefallen).

Der Darm scheint genau wie bei P. coeruleus *Mchlsn.* gebildet zu sein. Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 5. (?) Segment, 3 ventrale, unpaarige Chylustaschen in den Segmenten 9, 10 und 11 (?) und 1 Paar Kalkdrüsen im 13. (?) Segment. Einige Dissepimente hinter dem Muskelmagen-Segment sind verdickt. P. Arningi ist meganephridisch.

Auch in Bezug auf die vorderen männlichen Geschlechtsorgane scheint diese Art den Verwandten zu gleichen; jedenfalls findet sich im 11. Segment ein Paar Eiweisskapseln (mit eiweissartiger Masse gefüllte Erweiterungen des inneren Samenleiter-Endes). Ein Paar lange Samensäcke erstrecken sich vom 11. (?) Segment aus nach hinten. Sie liegen oberhalb des Darmes, dicht aneinander gepresst. Ihre vordere Partie ist eng schlauchförmig. Hinter der Region der Prostatadrüsen erweitern sich die Samensäcke zu umfangreicheren Schläuchen. Der männliche Kopulationsapparat steht in enger Beziehung zum Ausführungsgang der Samentasche. Der vordere Theil des breiten Geschlechtsloches, eine spaltförmige Einsenkung vor dem Bulbus der Samentaschen-Oeffnung, führt in eine nach vorn gerichtete, dickwandige, muskulöse Bursa propulsoria (Fig. 3 und 4, bp.). Der innere Pol dieser Bursa propulsoria geht in den unpaarigen Ausführungsgang der Prostaten über, der sich nach hinten zurück wendet und sich fest auf den Rücken der Bursa propulsoria auflegt. Vor dem Ausführungsgang der Samentasche angelangt, spaltet sich der Prostaten-Ausführungsgang in zwei Aeste, die zur Seite gehen und sich bald darauf noch einmal spalten. Der eine dieser Spaltäste erweitert sich zur eigentlichen Prostatadrüse (Fig. 3 pr.), die als umfangreicher, langer Schlauch in die Leibeshöhle hineinragt und sich in unregelmässiger Krümmung an den Darm anschmiegt. Der andre Spaltast wendet sich nach vorn zurück und geht, wenn er den vorderen Rand der Bursa propulsoria erreicht hat, in den Samenleiter der betreffenden Seite über (Fig. 3 sl.). Dieser letztere Spaltast ist enger als der, welcher die Hauptmasse der Prostata vorstellt. Er gleicht ihm jedoch in der Struktur vollkommen. Seine Wandung wird wie die der eigentlichen Prostata der Hauptsache nach von einem stark gefältelten, drüsigen Epithel gebildet, das gegen die Leibeshöhle hin von einem zarten (? spärliche muskulöse Elemente enthaltenden) Häutchen, dem Peritoneum, überkleidet ist. Beide Spaltäste der Prostata müssen demnach als gleichwerthig angesehen werden, und, da der eine als direkte Fortsetzung des Samenleiters erscheint, so haben wir es hier mit einer typischen Euprostata, einer drüsig modificirten Erweiterung des Samenleiters, zu thun. Gelegentlich der ersten Erörterung über die Euprostaten der Eudrilinen[1]) glaubte ich besonders in Hinsicht auf die Struktur der Prostaten von Polytoreutus (Reduktion der Muskelschichten) von einer die sämmtlichen Eudrilinen umfassenden Verallgemeinerung absehen zu müssen. Die genauere Untersuchung des P. Arningi zeigt, dass diese Beschränkung, wenigstens soweit sie die Gattung Polytoreutus betrifft, nicht aufrecht erhalten zu werden braucht.

[1]) *Michaelsen:* Weiterer Beitrag zur Systematik der Regenwürmer (Verh. nat. Ver. Hamburg, 1896). — p. 21.

Trotz ihrer abweichenden Struktur (Reduktion der Muskelschichten) und Gestaltung (Hauptmasse der Prostata eine blindsackartige Ausstülpung des Euprostata-artig modificirten Samenleiter-Endes) zeigen diese Organe bei P. Arningi den wesentlichen Charakter der Euprostaten. Die hinter dem Bulbus der Samentaschen-Oeffnung liegende Partie des Geschlechtsloches führt in zwei grosse Kopulationstaschen hinein (Fig. 3 und 4, ct.). Diese Kopulationstaschen gleichen denen der Polytoreutus-Arten aus dem ziemlich fernen Gebiet des Albert-Edward-Sees, P. kirimaënsis *Mchlsn.* und P. silvestris *Mchlsn.* Bei Eröffnung des Thieres vom Rücken her erscheinen sie als grosse, ellipsoidische Polster, die median an einander stossend in die Leibeshöhle hineinragen. Ihre Wandung ist sehr muskulös, ihr Lumen durch Faltenbildung der Wandung stark verengt. Sie sind, wie oben angegeben, ausstülpbar und ragen bei vollkommener Ausstülpung als schlanke konische Lappen aus der hinteren Partie des Geschlechtsloches heraus. Da das betreffende Thier stark erweicht war, so ist es nicht ganz sicher, ob diese Gestaltung der ausgestülpten Kopulationstaschen die normale ist.

Der weibliche Geschlechtsapparat zeichnet sich vor allem durch die kolossale Entwickelung der Ovarialblasen (Fig. 3 ob.) aus. Es sind zwei plattgedrückte, an die Innenseite der ventralen und lateralen Leibeswand angelegte Säcke von unregelmässig elliptischem Umriss. Ventralmedian sind diese beiden Ovarialblasen mit einander verschmolzen und zugleich fest mit der Leibeswand verwachsen. Von ihrem Vorderrande entspringt jederseits dicht neben der ventralen Mediane eine breite Ausstülpung, die sich, schräg nach innen und vorn verlaufend, etwa im 13. Segment (?) an die Leibeswandung ansetzt. In diesen Ausstülpungen (Fig. 3, x.) glaube ich den Ort der Ovarien sehen zu sollen; wenngleich sich keine Zellgruppen erkennen liessen, die sicher als Ovarien angesprochen werden konnten. Die Wandung der Ovarialblasen ist sehr zart, durch viele in das Lumen einspringende dicke Leisten (drüsiger Natur?) verstärkt und bildet ausserdem noch unregelmässige Faltungen und Loben, die aber alle platt angedrückt sind. Die von den Seitenwänden des 14. Segments herkommenden ziemlich kurzen Eileiter (Fig. 3, el.) führen in eine Eitrichterblase (Fig. 3, eb.) mit verdickter Wandung und erweitertem, kurz und eng gewundenem Lumen ein. An der Eitrichterblase sitzt ein ziemlich kompaktes Receptaculum ovorum (Fig. 3, ro.), dessen Lumen mit dem der Eitrichterblase kommunicirt. Dieses letztere führt andererseits in einen schlanken Samentaschenkanal (Fig. 3, st.) ein, der anfangs innerhalb einer dicken peritonealen (?) Umhüllung zahlreiche enge Schlängelungen beschreibt. Sowohl die Eitrichterblase wie der Samentaschenkanal ist fest an die Unterseite der Ovarialblase angeheftet. Eine Kommunikation mit der letzteren liess sich jedoch nicht sicher nachweisen. Es ist wohl nicht

zweifelhaft, dass wenigstens zeitweise eine solche Kommunikation vorhanden ist. Die beiden Samentaschenkanäle bilden jederseits einen nach vorn gerichteten Bogen. Am Vorderrande der Ovarialblase angelangt, treten sie auf die Oberseite derselben über und vereinen sich ventralmedian oberhalb der Verschmelzungsstelle der beiden Ovarialblasen, unterhalb des Bauchstranges, zu einer umfangreichen medianen Samentasche (Fig. 4, st), die, nach hinten gehend, über die Bursa propulsoria sowie über den gemeinsamen Ausführungsgang der Prostaten hinweg nach dem aus dem Geschlechtsloch herausschauenden Bulbus hinführt. Durch den klaffenden Querschlitz dieses Bulbus mündet die Samentasche aus. Die Samentasche entbehrt, wenn man von den beiden vorderen, zur Eitrichterblase hinführenden Spaltästen absieht, jegliche seitliche Anhänge (Divertikel).

Deutsch-Ost-Afrika, Thal der Ulanga (Kiromberu) und Ruaha, zwischen 37° und 38° O. L. und etwa auf dem 8° S. B.; *W. Arning* leg. 1895.

Polytoreutus silvestris *Mchlsn.* [1])

N. v. Albert Nyanza, Wald bei Wambilippi, 1°49′ N. B., 30°0′ O. L.; *Stuhlmann* leg.

Uganda, Mtale, Chagwe; *Osc. Neumann* leg. 21, III. 94 und VIII. 94.

N. Uganda, Kwa Mlema an der Maianja; *Osc. Neumann* leg, 20, IX. 94.

(Weitere Verbreitung: Uganda, N. W. Runssóro, 0°30′ N. B., 30°11′ O. L.)

Lumbricidae.

Geoscolecini.

Callidrilus dandaniensis *nov. spec.*

Diese Art steht dem Callidrilus scrobifer *Mchlsn.* sehr nahe. Als ich zwecks Vergleichung beider Arten die Originalstücke des C. scrobifer einer erneuten Untersuchung unterzog, erkannte ich, dass die Beschreibung dieser Art in einigen Punkten einer Correctur bedürfe. Ich füge diese Correctur an den entsprechenden Stellen in die Beschreibung der neuen Art ein.

Callidrilus dandaniensis liegt mir in einigen geschlechtsreifen, leider ziemlich stark erweichten Stücken vor.

---

[1]) *Michaelsen*: Regenwürmer, in: Deusch-Ost-Afrika, Bd. IV. — Die Thierwelt Ost-Afrikas, Wirbellose Thiere. — p. 18.

Ein vollständiges geschlechtsreifes, in Folge der Erweichung etwas gestrecktes Stück ist 115 mm lang und 2 bis $3^1/_2$ mm dick. Es besteht aus ungefähr 200 Segmenten. Der Körper ist vorn drehrund, am Mittel- und Hinterkörper vierkantig. Die dorsale Fläche ist etwas breiter als die lateralen und die ventrale. Dicht vor dem Hinterende ist die dorsale Fläche etwas eingesenkt, und die dorsalen Kanten erscheinen schwach saumartig vorzutreten.

Das Kopfende ist durch eine mehr oder weniger starke, besonders am Rücken deutlicher hervortretende grauviolette Färbung ausgezeichnet. Im Uebrigen haben die Thiere ein schmutzig graugelbes Aussehen.

Der Kopflappen ist regelmässig gewölbt, mit dem Kopfring verschmolzen. Die Segmente des Vorderkörpers sind durch eine feine, dunkle, mit der Borstenzone zusammenfallende Ringellinie zweigetheilt.

Die Borsten stehen zu vier ziemlich engen Paaren in den einzelnen Segmenten. Mit Ausnahme der etwas grösseren dorsalmedianen Borstendistanz sind die Entfernungen zwischen den Borstenpaaren eines Segments gleich gross. Die Borsten sind deutlich ornamentirt. Die Ornamentirung besteht aus eng gestellten, in unregelmässigen steilen Spiralen und Längslinien angeordneten Narben, deren von der freien Borstenspitze abgewendeter Rand schärfer ausgeprägt, gradlinig oder schwach und unregelmässig zackig erscheint, während sie in der Richtung gegen die freie Borstenspitze ohne scharfe Grenze flach auslaufen.

Rückenporen scheinen nicht vorhanden zu sein. Die Nephridioporen liegen dicht hinter den Intersegmentalfurchen vor den äusseren Borsten der ventralen Paare, auf den Borstenlinien *b*. C. scrobifer stimmt, wie die neuere Untersuchung ergab, in dieser Beziehung mit C. dandaniensis überein. Die frühere Angabe, dass die Nephridioporen vor den inneren Borsten der ventralen Paare lägen,[1] beruht auf einem Versehen.

Der Gürtel erstreckt sich über die Segmente 16 oder 17 bis 32. Er ist im Allgemeinen ringförmig. Dorsal sind die Intersegmentalfurchen, die im Bereich des Gürtels wie auch die Borsten und die Nephridioporen unverändert deutlich sind, gürtelfrei. Die vordere Grenze des Gürtels ist nicht scharf, wohl aber die hintere Grenze. Wie bei C. scrobifer, so findet sich auch bei C. dandaniensis ein ventrales Pubertätspolster, das sich durch sein dunkleres, glasiges Aussehen scharf von den übrigen Gürtelpartien abhebt. Die gradlinigen seitlichen Grenzen dieses Pubertätspolsters liegen oberhalb der ventralen Borstenpaare. Die vordere Grenze ist gerundet und erreicht vorn die Intersegmentalfurche $^{15}/_{16}$. Die hintere Grenze ist ventralmedian nach hinten ausgebuchtet; während die seitlichen

[1] *Michaelsen:* Beschreibung der von Herrn Dr. *Franz Stuhlmann* im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. VII.) — p. 21.

Partien der Hintergrenze mit der Intersegmentalfurche $^{22}/_{23}$ zusammenfallen, ragt die mittlere Partie noch weit auf das 23. Segment hinauf. Zwei männliche Poren liegen im Centrum flacher, kreisrunder Papillen auf der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$, eben oberhalb der Borstenlinien *b*. Auch bei C. scrobifer gehören die männlichen Poren der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$, nicht dem 17. Segment an, wie ich früher angab. Zwar sind die männlichen Papillen bei dieser Art etwas nach vorn verschoben, so dass sie scheinbar auf dem 17. Segment liegen; aber auch die Enden der im Bereiche der männlichen Papillen ausgelöschten Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ wenden sich etwas nach vorn. Es darf wohl angenommen werden, dass die ausgelöschte Partie der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ die männlichen Poren getroffen hätte. Die sonstige Uebereinstimmung zwischen beiden Arten rechtfertigt diese Annahme.

Wie C. scrobifer so besitzt auch C. dandaniensis paarige Pubertätsgruben, jedoch bei weitem nicht in der Zahl wie bei jener Art. Sie liegen hinten auf den Segmenten 14 und 13 oder 14, 13 und 12. Sie nehmen von hinten nach vorn an Grösse zu und markiren zwei von hinten nach vorn konvergirende Längslinien. Während die des 14. Segments mit ihrer inneren Seite nur bis an die Borstenlinien *b* nach unten reichen, geht das vorderste Paar bis an die Borstenlinien *a*. Die für C. scrobifer charakteristischen hinteren Pubertätsgruben (hinter dem Pubertätspolster gelegen) fehlen dem C. dandaniensis stets. Dieser trägt dafür noch zwei Paar Pubertätsflecken oberhalb der Borstenlinie *b*, hinten auf den Segmenten 15 und 16. Die Pubertätsflecken haben ein anderes Aussehen als die Pubertätsgruben, mit denen sie je eine grade Linie bilden. Sie sind flach und glasig. Ihr Aussehen gleicht dem des Pubertätspolsters, mit dem das letzte Paar, das des 16. Segments, häufig verschmolzen erscheint.

Zwei deutlich erkennbare Eileiter-Oeffnungen liegen dicht hinter der Intersegmentalfurche $^{13}/_{14}$ vor den inneren Borsten der ventralen Paare, in den Borstenlinien *a*.

Zahlreiche mehr oder weniger deutlich erkennbare Samentaschen-Oeffnungen liegen ventral auf den Intersegmentalfurchen $^{12}/_{13}$, $^{13}/_{14}$ und $^{14}/_{15}$ (vollreife Thiere?) oder nur auf $^{13}/_{14}$ und $^{14}/_{15}$ (halbreife Thiere?).

Die Dissepimente sind auch im Vorderkörper deutlich ausgebildet. Ein geringer Zweifel blieb nur bei der Feststellung des Dissepimentes $^{1}/_{2}$; das folgende, $^{2}/_{3}$, war deutlich erkennbar. Das Dissepiment $^{5}/_{6}$ ist schwach verdickt; die folgenden, $^{6}/_{7}$ bis $^{11}/_{15}$, sind etwas stärker; das Dissepiment $^{15}/_{16}$ ist wieder schwach verdickt. Es ist sowohl ein dorsales Mesenterium, zwischen Rückengefäss und Darm, wie ein ventrales, zwischen Bauchgefäss und Darm, erkennbar.

Ein dorsaler Schlundkopf nimmt ungefähr die Segmente 1 bis 3 in Anspruch. Speicheldrüsen ziehen sich von diesem Schlundkopf bis in das 5. Segment nach hinten. Ein länglicher (nicht kugeliger) geknickter Muskelmagen liegt in den beiden Segmenten 5 und 6. Das Dissepiment 5/6 setzt sich etwas hinter der Mitte dieses Muskelmagens an denselben an. C. scrobifer gleicht, wie die Nachuntersuchung ergab, auch in dieser Beziehung dem C. dandaniensis. Die Angabe, dass der Muskelmagen im 6. Segment läge,[1]) beruht auf der Verzerrung des Dissepiments 5/6 bei der freihändigen Präparation des betreffenden Stückes. Vom 7. Segment an nimmt der anhangslose, zuerst sehr enge Oesophagus von C. dandaniensis allmählich und langsam an Umfang zu. Im 16. Segment erweitert er sich zum Mitteldarm, der einer Typhlosolis vollständig zu entbehren scheint.

Das Rückengefäss ist einfach. Es geht bis ins 7. Segment nach vorn. Hier endet es, indem es sich in die beiden vordersten Herzen spaltet. Im Verlaufe des Oesophagus ist ein Supraintestinalgefäss vorhanden. Dasselbe entspringt am Ende des 12. Segments (?) aus dem Darmplexus und lässt sich bis in das 4. Segment nach vorn verfolgen. Fünf Paar herzartig erweiterte Gefässschlingen verbinden die oberhalb des Oesophagus liegenden Gefässstämme mit dem Bauchgefäss. Diese Herzen sind stark geschlängelt, fast durchweg zu Doppelschlingen zusammengelegt. Sie gehören den Segmenten 7 bis 11 an. Sämmtliche Herzen kommuniciren mit dem Rückengefäss und wohl auch mit dem Supraintestinalgefäss. Nur bei den vordersten Herzen habe ich diese letztere Verbindung (zwischen den Herzen und dem Supraintestinalgefäss) nicht mit Sicherheit nachweisen können. Während aber die Herzen der beiden letzten Paare (die des 11. und 10. Segments) geradenwegs in das Supraintestinalgefäss übergehen und mit dem Rückengefäss nur durch enge, etwas geschlängelte Gefässe in Verbindung stehen, gehen die Herzen der vorderen Paare geradenwegs in das Rückengefäss über, und eine Kommunikation mit dem Supraintestinalgefäss geschieht, falls sie überhaupt vorhanden ist (was bei den Herzen des 7. Segments zweifelhaft bleibt), durch engere Gefässe. Wenngleich also kein principieller Unterschied zwischen den Herzen des 7. (?), 8. und 9. Segments einerseits und denen des 10. und 11. Segments andererseits existirt, so ist es doch wohl angängig, diese letzteren als Intestinalherzen, die vorderen dagegen als Lateralherzen zu bezeichnen. Ein Subneuralgefäss ist in der Region des Mitteldarms vorhanden. Es scheint im 15. Segment sein vorderes Ende zu finden.

---

[1]) *Michaelsen:* Oligochaeten, in: *Kükenthal,* Ergebn. einer zool. Forschungsreise in den Molukken u. in Borneo (Abh. Senckenb. nat. Ges. Bd. XXIII). — p. 197.

Callidrilus dandaniensis ist wie C. scrobifer meganephridisch. Die Nephridien münden in den Borstenlinien *b* durch ziemlich weite, schlauchförmige Ausführungsgänge aus.

Zwei Paar Hoden liegen in den Segmenten 10 und 11. Sie sind verhältnissmässig hoch an den Vorderwänden dieser Segmente, den Dissepimenten 9/10 und 10/11, inserirt und ragen frei in die Leibeshöhle hinein. Vier Paar Samensäcke finden sich in den Segmenten 9 bis 12. Die beiden vorderen Paare hängen an der Hinterwand (den Dissepimenten 9/10 und 10/11), die beiden hinteren Paare an der Vorderwand des betreffenden Segments (den Dissepimenten 10/11 und 11/12). Die einzelnen Samensäcke sind aus vielen birnförmigen Theilstücken zusammengesetzt. Zwei Paar Samentrichter liegen frei in den Segmenten 10 und 11. Die aus den Samentrichtern des 10. Segments entspringenden Samenleiter ziehen sich am Dissepiment 10/11 hinunter bis fast zum Grunde der Längsmuskelschicht. Innerhalb dieser, ziemlich dicht oberhalb der Ringmuskelschicht, verlaufen sie als äusserst feiner Kanal nach hinten. In der Nähe des Dissepiments 11/12 erheben sie sich etwas, etwa bis zur Mitte der Längsmuskelschicht und vereinigen sich dann sofort mit den in ähnlicher Weise am Dissepiment 11/12 heruntersteigenden Samenleitern des zweiten Samentrichter-Paares. Die verschmolzenen Samenleiter sind ebenso eng wie die einfachen. Dicht oberhalb der Borstenlinien *b* und dicht über der Ringmuskelschicht verlaufen sie in grader Linie nach hinten, um schliesslich, auf der Höhe der Intersegmentalfurche 17/18 angelangt, in dem ziemlich weiten männlichen Porus auszumünden. Jeder männliche Porus ist von einer Gruppe dichtgestellter, schlauch- oder birnförmiger Drüsen umstellt. Diese Drüsen schieben sich nach innen in die Längsmuskelschicht hinein, deren halbe Höhe sie erreichen. Nach aussen bedingen sie das charakteristische Aussehen der flachen männlichen Papille. Jederseits im 17. Segment findet sich eine Prostatadrüse, ein frei in der Leibeshöhle liegender ovaler Körper, der aus zahlreichen feinen Loben zusammengesetzt ist. Ein feiner, schlanker, grade gestreckter Ausführungsgang tritt aus der Prostatadrüse hervor und dringt dicht hinter der Borste *b* des 17. Segments in die Leibeswand ein. Innerhalb der Hypodermis geht er nach hinten, um schliesslich an der Vorderseite des männlichen Porus auszumünden. Die Prostaten von C. scrobifer, die ich andrenorts[1]) schilderte, scheinen etwas kompakter zu sein, als die von C. dandaniensis; doch ist schwer zu entscheiden, ob dies eine Folge der besseren Konservirung der betreffenden Stücke ist. Der in der unten citirten Figur mit „ag“ bezeichnete Kanal-Querschnitt ist, wie die Vergleichung mit C. dandaniensis ergiebt, der Querschnitt des Ausführungsgangs der Prostata, nicht des Samenleiters.

---

[1]) *Michaelsen:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung I. Afrika (Arch. f. Naturg. 1891, Bd. I). — p. 210 u. Taf. VIII, Fig. VII.

Ovarien und Eileiter zeigen bei Callidrilus dandaniensis die normale Anordnung.

Die Samentaschen bestehen aus einem dünnwandigen, kugeligen bis birnförmigen Sack, der durch einen schlanken, engen Ausführungsgang ausmündet. Da der Ausführungsgang trotz ziemlich bedeutender Länge ganz in die Leibeswand eingebettet ist, so erscheinen die Samentaschen bei Betrachtung des geöffneten Thieres an der Innenseite der Leibeswand ungestielt sitzend. Ein vollkommen geschlechtreifes Thier trug zahlreiche Samentaschen über den Intersegmentalfurchen $^{12}/_{13}$, $^{13}/_{14}$ und $^{14}/_{15}$; ein nicht vollkommen reifes Thier zeigte nur zwei Reihen von Samentaschen über den Intersegmentalfurchen $^{13}/_{14}$ und $^{14}/_{15}$. Es musste unentschieden bleiben, ob dieser Unterschied auf dem verschiedenen Reifezustand der Thiere beruht, oder ob es sich hier um eine Variabilität handelt. Die Samentaschen-Reihen nehmen die ganze Ventralseite mit Ausnahme einer sehr kurzen ventralmedianen Partie ein. Die Zahl der über einer Intersegmentalfurche stehenden Samentaschen beträgt 24 bis 30. Die Samentaschen ragen von der betreffenden Intersegmentalfurche zum Theil in das voraufgehende, zum Theil in das folgende Segment hinein. Eine Regel liess sich hierin nicht erkennen.

Zu erwähnen ist noch, dass der ganze Körper der beiden in Schnittserien zerlegten Thiere von zahlreichen kleinen Nematoden (von ungefähr 0,008 mm Körperdicke) durchsetzt ist. Diese Parasiten erschienen stets zu engen Spiralen zusammengerollt, von einer mehr oder weniger kräftigen Cyste umhüllt. Sie fanden sich in den verschiedensten Organen, besonders häufig in der Leibeswand.

Deutsch-Ost-Afrika, Danda am Kingani. *Stuhlmann* leg.

Glyphidrilus Stuhlmanni *nov. spec.*

Der Gattung *Glyphidrilus* ordne ich eine Art zu, die durch wenige mehr oder weniger vollkommen geschlechtsreife Stücke in der mir vorliegenden Collection vertreten ist; trotzdem sie in einem ziemlich wichtigen Punkte von den übrigen Arten dieser Gattung abweicht. Während bei diesen der Muskelmagen dem 8. Segment angehört, liegt er bei *G. Stuhlmanni* der Hauptmasse nach im 7. Segment und ragt nur mit einem kurzen Stück seines hinteren Endes in das 8. Segment hinein. Da diese Art in allen übrigen Hinsichten die charakteristischen Eigenschaften der Gattung *Glyphidrilus* zeigt, so sehe ich von der Abtrennung derselben und der Aufstellung einer neuen Gattung ab.

Das einzige vollständige Stück zeigt erst geringe Spuren der äusseren Geschlechtscharaktere. Es ist 190 mm lang, vorn 4, hinten nur 2 mm dick und besteht aus ungefähr 540 Segmenten. Die Segmente des Vorderkörpers sind normal lang, undeutlich dreiringlig. Der Kopflappen ist

mit dem Kopfring verschmolzen. Die Segmente des Mittel- und Hinterkörpers sind sehr kurz. Am Hinterende wird die Segmentirung sehr eng und undeutlich. Das Kopfende ist drehrund, der Hinterkörper zeigt eine schwach ausgesprochene Neigung zur Vierkantigkeit. Das zugespitzte äusserste Ende ist dorsal sohlenartig eingesenkt.

Die Thiere sind mit Ausnahme der Gürtelregion gelbgrau bis schwach bräunlichgrau, durchschimmernd. Der Gürtel ist opak gelblich oder weisslich.

Die Borsten beginnen mit dem 2. Segment. Sie stehen in 8 weit getrennten Reihen. Die Entfernungen zwischen den Borsten eines Paares sind ungefähr $^2/_3$ so gross wie die Entfernungen zwischen den Paaren ($ab = cd = {}^2/_3\, aa = {}^2/_3\, bc$). Die dorsalmediane Borstendistanz ist nur wenig grösser als die ventralmediane, ungefähr doppelt so gross wie die Entfernung zwischen den Borsten eines Paares ($dd = 2\, cd$). Nach hinten zu verändert sich die Borstenstellung um ein geringes; die Paare werden etwas enger, doch bleiben sie immerhin noch halb so gross wie die ventralmediane Borstendistanz. Die Borsten des Vorderkörpers sind ziemlich gross, die des Mittel- und Hinterkörpers kleiner. Sämmtliche Borsten sind zart ornamentirt, dicht unterhalb der äusseren Spitze mit feinen, schmalen Narben versehen, deren schärferer unterer Rand unregelmässig gezackt erscheint. Diese Narben stehen an der Bauchseite (der Konkavität) des Borstenendes dichter als an den Flanken; gegen die Rückenseite verlieren sie sich ganz.

Nephridioporen und Rückenporen sind nicht zu erkennen.

Die Gürtelregion hat bei G. Stuhlmanni eine in dieser Gattung bisher beispiellos weite Ausdehnung. Sie beginnt mit dem 22. oder 23. Segment und reicht bis zum 66. oder 67. Segment nach hinten, nimmt also mehr als 40. Segmente in Anspruch. Es lassen sich an ihr zwei verschiedenartige Abtheilungen unterscheiden. An der vorderen Abtheilung, die vorn nicht besonders scharf begrenzt ist, zeigt die Haut allseitig eine einfach drüsige Modificirung. Die hintere Abtheilung ist durch die für diese Gattung so charakteristischen Pubertätswälle ausgezeichnet. Diese Pubertätswälle beginnen aus kaum erkennbaren Anfängen am 42. oder 43. Segment, um schnell zu der später gleichbleibenden Höhe auszuwachsen. Sie stehen seitlich zwischen den Borstenreihen b und c und sind nicht nach der Bauchseite hinab geschlagen, sondern bilden die wagerecht ausgebreiteten Kanten des in dieser Region stark abgeplatteten Körpers. Die Pubertätswälle endigen mit der gesammten Gürtelregion ziemlich scharf auf der Intersegmentalfurche $^{66}/_{67}$ oder $^{67}/_{68}$. Die Pubertätswälle sind schwach und eng gewellt und heben sich durch ihr opak-weisses Aussehen von den benachbarten Hautpartien scharf ab. Ausser diesen Pubertätswällen besitzt G. Stuhlmanni noch verschiedene Gruppen von Pubertätsfeldern. Zwei vordere Gruppen stehen seitlich vor und hinter der vorderen Gürtelgrenze. Sie bestehen aus einer Anzahl quergestellter elliptischer Feldchen, die sich auf den Inter-

segmentalfurchen zwischen den Borstenlinien *b* und *c* erstrecken. Die Breite der Feldchen nimmt in der Reihe von vorn nach hinten ab. Die ersten ragen weit auf das der betreffenden Intersegmentalfurche vorangehende Segment hinauf, die letzten nur noch wenig. Bei einem Stück beginnen diese Pubertätsfeldchen der vorderen Gruppen jederseits mit der Intersegmentalfurche $^{18}/_{19}$, während das letzte Feldchen auf der Intersegmentalfurche $^{26}/_{27}$ (linke Seite) oder $^{27}/_{28}$ (rechte Seite) liegt. Es besteht bei diesem Stück also die linksseitige Gruppe aus 9, die rechtsseitige aus 10 Pubertätsfeldchen. Bei einem anderen Stück beginnen die Pubertätsfeldchen der vorderen Gruppen mit der Intersegmentalfurche $^{16}/_{17}$ (ihre Anzahl liess sich hier nicht fesstellen). Es herrscht also in der Anordnung dieser Feldchen eine gewisse Variabilität. Zwei weitere Gruppen von Pubertätsfeldchen stehen vorn und hinten auf der hinteren, durch die Pubertätswälle ausgezeichneten Gürtelpartie. Sie haben die gleiche Gestalt wie die Pubertätsfeldchen der vorderen Gruppen, stehen jedoch nicht seitlich, sondern ventralmedian. Eine Gruppe von 5 solcher Feldchen nimmt die Intersegmentalfurchen $^{46}/_{47}$ bis $^{50}/_{51}$ in Anspruch, eine andere Gruppe von 4 Feldchen die Intersegmentalfurchen $^{64}/_{65}$ bis $^{67}/_{68}$ (nur an einem Stück deutlich erkannt). Die Feldchen der letzten Gruppe sind verhältnismässig breit elliptisch, gleichförmig; die der vorderen ventralmedianen Gruppe aber nehmen von vorn nach hinten an Breite ab. Besonders breit ist das Feldchen der Intersegmentalfurche $^{46}/_{47}$. Es ragt ziemlich weit auf das 46. Segment hinauf und scheint vorn einen ventralmedianen Querspalt zu tragen; genau liess sich das jedoch nicht erkennen (vielleicht handelt es sich hier nur um ein zufälliges Zerreissen der schwächeren Feldchen-Haut.)

Die männlichen Poren liessen sich nicht auffinden. Zwei Eileiter-Oeffnungen liegen vorn auf dem 14. Segment vor den Borsten *b*. Die Anordnung der ziemlich deutlich erkennbaren Samentaschen-Oeffnungen soll weiter unten bei Besprechung der Samentaschen erörtert werden.

Die Dissepimente des Vorderkörpers nehmen vom Dissepiment $^{5}/_{6}$ an allmählig an Dicke zu. Am stärksten sind die Dissepimente der Hoden-Segmente. Nach hinten nimmt die Stärke der Dissepimente allmählig wieder ab. Das Dissipiment $^{15}/_{16}$ ist noch etwas stärker als die feinen Dissepimente des Mittelkörpers.

Ein schlanker, kräftiger Muskelmagen nimmt das ganze 7. Segment in Anspruch und ragt mit seinem hinteren Ende auch noch ein wenig in das 8. Segment hinein. Das Dissepiment $^{7}/_{8}$ inserirt sich dicht vor seinem Hinterende. Die Grenzen des Muskelmagens gegen die nicht muskulös verdickten Oesophagealpartien sind übrigens nicht sehr scharf. Der Oesophagus entbehrt jegliche Anhangsorgane, wie Kalkdrüsen. Er ist

eng und faltig, vom 8. bis zum 15. Segment sehr blutreich. Im 18. Segment geht er in den weiten Mitteldarm über.

Das letze Paar herzartig erweiterter Gefässschlingen findet sich im 13. Segment (nicht im 12., wie bei G. Weberi *Horst*) und zeichnet sich durch bedeutende Stärke vor allen übrigen aus. Am Mittelkörper ist ein Subneuralgefäss vorhanden. Dasselbe scheint sich nicht über die Region des Mitteldarms hinaus nach vorn zu erstrecken.

G. Stuhlmanni ist meganephridisch. Die Nephridien scheinen erst mit dem 14. Segment zu beginnen.

Die inneren Geschlechtsorgane zeigen keine wesentliche Abweichung von denen anderer Glyphidrilen. Zwei Paar grosse Hoden ragen von dem ventralen Rande der Dissepimente 9/10 und 10/11 frei in die Segmente 10 und 11 hinein. Samensäcke finden sich in den Segmenten 9, 10, 11 und 12. Sie bestehen aus einer verhältnissmässig kleinen Anzahl grosser, eng aneinander gedrängter Loben. Die der Segmente 9 und 10 entspringen an der Hinterwand (Dissepiment 9/10 und 10/11), die der Segmente 11 und 12 an der Vorderwand (Dissepiment 10/11 und 11/12) des betreffenden Segments. Zwei Paar grosse, vielfach gefaltete Samentrichter liegen den Hoden gegenüber frei in den Segmenten 10 und 11. Die aus den Samentrichtern entspringenden Samenleiter durchbohren die Dissepimente 10/11 bezw. 11/12. Ich konnte sie nicht weiter verfolgen. Von Prostatadrüsen, die die Lage der männlichen Poren hätten verrathen können, war keine Spur aufzufinden.

Ein Paar umfangreiche Ovarien ragen vom ventralen Rande des Dissepiments 12/13 in das 13. Segment, ein Paar grosse Receptacula ovorum vom Dissepiment 13/14 in das 14. hinein. Zwei Eitrichter liegen den Ovarien gegenüber, ventral vor dem Dissepiment 13/14. Sie gehen in zwei verhältnissmässig lange, anfangs ziemlich dicke, gegen die Ausmündung hin sich verjüngende Eileiter über, die vor den Borsten *b* des 14. Segments ausmünden.

Die Gestalt der Samentaschen ist einfach; es sind mehr oder weniger regelmässig kugelige Blasen, die durch einen winzigen, engen und kurzen Ausführungsgang auf den Intersegmentalfurchen ausmünden. Die Samentaschen ragen weder in das der betreffenden Intersegmentalfurche folgende noch in das ihr vorangehende Segment hinein, sondern sie bleiben allseitig von Elementen des entsprechenden Dissepiments umhüllt. Sie spalten das letztere in zwei Platten, die bei der Entwicklung der Samentaschen auseinander gedrängt werden. Wir finden hier also scheinbar allgemein ein Verhältniss, wie es bei anderen Terricolen nur ausnahmsweise auftritt. Interessant ist die Anordnung der Samentaschen. Ich beschränke mich auf die genaue Darstellung der Anordnung bei dem einen geschlechtsreifen Stück, da dieses durch die Unsymmetrie in der

Anordnung die Art der möglichen Variation genügend erkennen lässt. Die Samentaschen stehen im Allgemeinen wie bei der verwandten Art G. quadrangulus *Horst* auf den Borstenlinien. Nur einige wenige (3 von 62) machen hiervon eine Ausnahme, indem sie auf dem lateralen Raum zwischen den Borstenlinien *b* und *c* stehen. In dem unten angeführten Schema der Anordnung sind die einzelnen Samentaschen durch den Buchstaben der betreffenden Borstenlinie (*a, b, c* oder *d*) bezeichnet, während jene intermediären die Marke „*x*“ erhalten sollen. Eine Anzahl von Samentaschen zeichnen sich dadurch vor den übrigen aus, dass sie sich gar nicht oder nur wenig über die Höhe der in der betreffenden Region sehr dicken Leibeswand erheben und dass sie trotz voraufgegangener Begattung (alle übrigen Samentaschen sind prall von Sperma erfüllt) kein Sperma enthalten. Sie sind zweifellos rudimentär. Ich bezeichne sie im Gegensatz zu den normalen mit dem entsprechenden griechischen Buchstaben (*β, γ* oder *δ*). Das folgende Schema stellt die Anordnung der Samentaschen bei dem ausgewählten geschlechtsreifen Stück dar:

Intersegmentalfurche:	linksseitig:				rechtsseitig:				
$^{9}/_{10}$		*γ*	*β*					*γ*	
$^{10}/_{11}$		*γ*				*β*			*δ*
$^{11}/_{12}$									
$^{12}/_{13}$			*b*	*a*		*b*			
$^{13}/_{14}$	*d*	*c*	*b*	*a*	*a*	*b*		*c*	*d*
$^{14}/_{15}$	*d*	*c*	*b*	*a*	*a*	*b*	*x*	*c*	*d*
$^{15}/_{16}$	*d*	*c*	*b*	*a*	*a*	*b*	*x*	*c*	*d*
$^{16}/_{17}$	*d*	*c*	*b*	*a*	*a*		*x*	*c*	*d*
$^{17}/_{18}$			*b*	*a*	*a*	*b*		*c*	*d*
$^{18}/_{19}$	*d*			*a*				*c*	*d*
$^{19}/_{20}$	*d*							*c*	*d*
$^{20}/_{21}$	*d*							*c*	*d*
$^{21}/_{22}$	*d*							*c*	*d*

Das Maximum der Samentaschenzahl in einer Quergruppe (einseitig auf einer Intersegmentalfurche) ist fünf, vier entsprechend den Borstenlinien plus einer intermediären. Die den dorsalen Borstenlinien (*c* und *d*) entsprechenden Längsgruppen normaler Samentaschen beginnen meist mit der Intersegmentalfurche $^{13}/_{14}$ und reichen meist bis zur Intersegmentalfurche $^{21}/_{22}$ nach hinten. Die den ventralen Borstenlinien (*a* und *b*) entsprechenden Längsgruppen beginnen meist schon mit der Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$, reichen aber nicht weit nach hinten, meist nur bis zur Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$. Die rudimentären Samentaschen liegen sämmtlich weiter vorn als die normalen, bei dem untersuchten Stück durchweg in den Hoden-Dissepimenten. Die Anordnung der Samentaschen bei G. Stuhlmanni, der normalen mitsammt den rudimentären, repräsentirt

ein interessantes Zwischenstadium zwischen den Anordnungsweisen, wie wir sie bei den Verwandten dieser Art, so bei Callidrilus, Kynotus und Microchaeta, finden, und jenen bei den Terricolen weit häufigeren Anordnungsweisen, bei denen die Samentaschen vor den Hoden-Segmenten liegen.

Deutsch-Ost-Afrika, Danda am Kingani; *Stuhlmann* leg.

Alma nilotica Grube-Rüppell. [1])

Syn: Siphonogaster aegyptiacus *Levinsen.* [2])
Digitibranchus niloticus *Levinsen.* [2])

Während eines mehrwöchentlichen Aufenthalts in Aegypten gelang es mir, diesen interessanten Wurm an zwei verschiedenen Localitäten aufzufinden. Indem ich mir eine eingehendere Untersuchung über das Blutgefässsystem dieser Art für später vorbehalte, beschränke ich mich hier auf eine Erörterung der biologischen und systematischen Verhältnisse. Leider war keines der vielen Exemplare vollkommen geschlechtsreif, d. h., keines hatte vollkommen ausgebildete Geschlechtslappen. Die Zeit der Geschlechtsreife scheint das Frühjahr zu sein, die Zeit des Austrocknens der Gräben und Teiche. Die meisten der im Februar von mir gefangenen Thiere zeigten keine Spur von Geschlechtscharacteren; bei einigen wenigen jedoch begannen die Geschlechtslappen bereits zu sprossen, und zwar waren dies stets die grössten Exemplare. Ich schätze, dass es zur vollen Ausbildung dieser Organe noch ungefähr zweier Monate bedurft hätte, dass also etwa der April oder Mai die Zeit der Begattung sein mag. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die Lebenszeit dieser Thiere nur ein Jahr beträgt, dass die Zeit der Trockenheit des Bodens nur von den in Coccons eingeschlossenen Jungen überdauert wird. Ich fand die Thiere nämlich an Localitäten — im Schlamm zwischen den Wurzeln von Wasserpflanzen, in Teichen und Gräben (nicht im eigentlichen Nil), — die während der Periode niedrigsten Wasserstandes wenigstens der Hauptsache nach austrocknen, und in dem fast steinhart werdenden trocknen Schlamm vermag ein so weiches Thier wie Alma nilotica wohl nicht zu leben. Es wäre ja möglich, dass sich die Thiere beim Zurücktreten des Wasserspiegels in einzelne tieferliegende, feucht bleibende Pfützen zurückzögen; aber bei der Massenhaftigkeit, in der dieser Wurm zur Zeit des Hochwassers an allen Randstellen der ausgedehnten Teiche auftritt, würde in jenen zurückbleibenden Tümpeln eine Uebervölkerung eintreten, die ein Absterben der grossen Masse der Thiere verursachen müsste. Für die einjährige Lebensdauer von Alma nilotica spricht, ohne einen zwingenden Beweis für dieselbe zu ergeben, der Umstand, dass in gewissen

[1]) *Grube:* Ueber neue oder wenig bekannte Anneliden (Arch. Naturg. 1855).
[2]) *Levinsen:* Om to nye Regnormslaegter fra Aegypten (Vid. Medd. Nat. For. Kjøbenhavn; 1889).

Perioden des Jahres keine Thiere mit vollkommen ausgebildeten Geschlechtslappen gefunden werden. Da die Geschlechtslappen nicht einziehbar sind, so müsste man bei entgegenstehender Annahme voraussetzen, dass sie nach der Geschlechtsperiode wieder zurückgebildet würden. Die Färbung der lebenden Thiere ist bräunlich roth.

Wenngleich keines der zur Untersuchung vorliegenden Exemplare vollkommen ausgebildete Geschlechtslappen besitzt, so bleibt doch die Richtigkeit der von mir früher aufgestellten Behauptung von der Identität zwischen Alma nilotica *Grube-Rüppell* und Siphonogaster aegyptiacus *Lev.*[1]) nicht mehr zweifelhaft. Die grössten der von mir gefundenen, in allen Verhältnissen mit Alma nilotica übereinstimmenden Thiere besitzen ein Paar Geschlechtswülste, die sich eben innerhalb der innersten Borstenlinien von der Mitte des 16. bis zur Mitte des 20. Segments erstrecken. Sie entsprechen ungefähr dem Stadium, in dem sich das Originalstück der Alma (Siphonogaster) Emini *Mchlsn.*[2]) befindet, unterscheiden sich jedoch von den jungen Geschlechtslappen dieser Art dadurch, dass der mittlere, dem 19. Segment angehörende, von der vorderen und hinteren Partie durch eine Querfurche abgesetzte Theil der Geschlechtslappen nicht durch eine secundäre Furche in zwei Theile getheilt ist. Die Gattung Alma ist also nicht nur synonym der Gattung Digitibranchus *Lev.* (in dieser Beziehung ist jeder Zweifel von vornherein ausgeschlossen), sondern auch der Gattung Siphonogaster *Lev.* und auch über die Identität der Arten bleibt wohl kein Zweifel

Mittel-Aegypten; Gizeh bei Kairo und Bedraschin, im Schlamm zwischen den Wurzeln von Wasserpflanzen in Gräben und Teichen; *Michaelsen* leg. II. 96.

(Weitere Verbreitung: Unter-Aegypten, Mansoura.)

Lumbricini.

Allolobophora caliginosa *Sav.*

Aegypten, Kairo, Gezireh; *Michaelsen* leg. I. 96.

Aegypten, Suës; *Michaelsen* leg. 30. XII. 95.

Aegypten, Assuan, Ins. Elephantine; *Michaelsen* leg. II. 96.

S.-Tunis, Wüste; *Spatz* leg.

Tunis, Getif u. Onled Rhamon; *v. Gotsch* leg.

Algier, Ain Beida, 200 km SSO v. Constantine; *v. Gotsch* leg. III. 97.

Marokko, Tanger; *Quedenfeldt* leg. 6. I. 86.

(Weitere Verbreitung: Europa etc.)

---

[1]) *Michaelsen:* Zur Kenntniss der Oligochaeten (Abh. nat. Ver. Hamburg, Bd. XIII, 1895). — p. 7.

[2]) *Michaelsen:* Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann am Victoria Nyanza gesammelten Terricolen. (Jahrb. Hamburg. Anst. v. 9, Heft 2, 1892). — p. 8 u. f. 4.

Allolobophora rosea *Sav.*

Aegypten, Kairo, Gezireh; *Michaelsen* leg. I. 96.

S.-Tunis, Wüste; *Spatz* leg.

(Weitere Verbreitung: Europa etc.)

Allolobophora jassyënsis *Mchlsn. var. nov. orientalis.*

Syn.: Allolobophora jassyensis *Rosa* [1])

Als Varietät der rumänischen A. jassyensis *Mchlsn.*[2]) betrachte ich die von Rosa als A. jassyensis bezeichneten Stücke von Palästina sowie ein von mir in der Umgegend Kairos gesammeltes Exemplar, da dieselben eine scheinbar konstante, wenn auch geringfügige Abweichung von den europäischen Exemplaren der A. jassyensis zeigen. Während bei diesen die Pubertätstuberkel-Wälle stets am Anfang oder in der Mitte des 31. Segments beginnen, bleibt bei den aus dem Orient stammenden Exemplaren das 31. Segment ohne Ausnahme frei von Pubertätstuberkel-Wällen. In den übrigen äusseren Charakteren entspricht das ägyptische Exemplar wie nach Angabe *Rosa*'s auch die von Palästina recht gut den Angaben über die typische Form dieser Art. Borstendrüsen-Polster finden sich bei dem ägyptischen Stück auf den Segmenten 10, 13 und 28 und rechtsseitig ein unpaariges auf Segment 27. Es fehlen also an der für die typische Form normalen Ausbildung die Polster des 11. Segments und linksseitig das des 27.; dafür findet sich ein überzähliges Paar auf Segment 28. Diese Abweichung ist, nach allem, was wir über die Variabilität in der Anordnung dieser Organe wissen, belanglos.

Zu erwähnen ist noch, dass das Thier im Leben fleischfarben aussah. Es ist im konservirten Zustand ungefähr 70 mm lang und besteht aus 139 Segmenten.

Aegypten, Kairo, Gezireh; *Michaelsen* leg. I. 96.

(Weitere Verbreitung: Palästina; Verbreitung der typischen Form: Rumänien).

Allolobophora profuga *Rosa*

Algier, 40 km O. v. Algier im Atlas; *v. Gotsch* leg.

(Weitere Verbreitung: Europa etc.)

Allolobophora complanata *Dug.*

Algier, Ain Beida, 200 km SSO v. Constantine; *v. Gotsch* leg. III. 97.

Marokko, Tanger; *K. Kraepelin* leg. 26. IV. 96.

(Weitere Verbreitung: Mittelmeer-Länder.)

---

[1]) *Rosa:* Viaggio del D. C. Festa in Palestina, nel Libano e regioni vicine, II. Lumbricidi (Boll. Mus. Torino v. 8 n. 160). — p. 8.

[2]) *Michaelsen*: Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg, IV. (Jahrb. Hamburg. Anst. v. 8). — p. 15.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Büttneriodrilus congicus nov. Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{20}{1}$.

„ 2. Büttneriodrilus congicus nov. Schematische Darstellung des weiblichen Geschlechtsapparates; $\frac{7}{1}$.

ag. = Mündung des Samentaschen-Atriums; at. = Samentaschen-Atrium; dv. = Divertikel der coelomatischen Samentasche; el. = Eileiter; ob. = Ovarialblase; ro. = Receptaculum ovorum; us. = unsymmetrische Schlinge des Ovarial-Samentaschen-Kanals; x. = muthmaasslicher Ort der Ovarien.

„ 3. Polytoreutus Arningi nov. Schnitt durch die Ausmündungspartie der Samentasche und der männlichen Geschlechtsorgane, dicht neben der Medianebene und parallel derselben (schematisch!); $\frac{8}{1}$.

bp. = Bursa propulsoria; cl. = Leibeshöhle; cm. = Mündung der Kopulationstaschen; pg. = Pubertätsgrube; pr. = Prostata; st. = Samentasche; ag. = Mündung der Samentasche; ♂ = Ausmündung der männlichen Geschlechtsorgane.

„ 4. Polytoreutus Arningi nov. Schematische Darstellung des weiblichen Geschlechtsapparates und des ausführenden Theiles des männlichen (Nach Verfall des betreffenden Präparates aus der Erinnerung gezeichnet; daher Grössenverhältnisse vielleicht nicht ganz genau); etwa $\frac{7}{1}$.

bp. = Bursa propulsoria; cm. = Mündung der Kopulationstaschen; ct. = Kopulationstasche; eb. = Eitrichterblase; el. = Eileiter; ob. = Ovarialblase; pr. = Prostata; ro. = Receptaculum ovorum; sl. = Samenleiter; st. = Samentasche; ag. = Mündung der Samentasche; x. = muthmaasslicher Ort der Ovarien; ♂ — Ausmündung der männlichen Geschlechtsorgane.

„ 5. Dichogaster misaënsis nov. Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{70}{1}$.

„ 6. Eudriloides kinganiensis nov. Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{160}{1}$.

„ 7. Benhamia complanata nov. Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{200}{1}$.

„ 8. Eminoscolex Neumanni nov. Schematische Darstellung des linksseitigen weiblichen Geschlechtsapparates; $\frac{18}{1}$.

ag. = Mündung der Samentasche; eb. = blindes, sackförmiges Ende der Ovarial-Eitrichterblase; el. = Eileiter; ob. = Ovarialblase; ro. = Receptaculum ovorum; sk. = Samenkämmerchen; st. = Samentasche; x. = muthmaasslicher Ort des Ovariums.

„ 9. Benhamia mundamensis nov. Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{130}{1}$.

„ 10. Benhamia Ernesti nov. Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{250}{1}$.

„ 11. Benhamia Baumanni nov. Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{52}{1}$.

Fig. 12. Benhamia Baumanni nov. Samentasche; $\frac{6}{1}$.

ag. = Ausführungsgang; dv. = Divertikel; ht. = Haupttasche; x—x = Schnittrichtung der Fig. 13.

„ 13. Benhamia Baumanni nov. Querschnitt durch den Ausführungsgang und das Divertikel einer Samentasche, Schnittrichtung „x—x“ der Fig. 12.

ag. = Ausführungsgang; al. = centrales Lumen desselben; dl. = Lumen einer Divertikel-Hälfte; dv. = Divertikel; sk. = Samenkanäle; wk. = Kanäle in der Wandung des Ausführungsganges; wk.* = Kanäle in der Wandung des Divertikels.

„ 14. Nannodrilus Staudei nov. Optischer Längsschnitt durch die Ausmündungspartie der männlichen Geschlechtsorgane (schematisch); $\frac{30}{1}$.

ds. $^{17}/_{18}$ und $^{18}/_{19}$ = Dissepiment $^{17}/_{18}$ und $^{18}/_{19}$; hp. = hintere Prostata; kt. = Kopulationstasche; lw. = Leibeswand; mp. = mittlere Prostata; p. 1. = vordere Prostata-Papille; p. 2. = hintere Prostata-Papille; sl. = Samenleiter; vp. = vordere Prostata; ♂ = männlicher Porus.

„ 15. Benhamia Neumanni nov. Samentasche; $\frac{60}{1}$.

ag. = Ausführungsgang; dv. = Divertikel; ht. = Haupttasche.

„ 16. Benhamia Neumanni nov. Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{260}{1}$.

„ 17. Benhamia affinis *Mchlsn.* Aeusseres Ende einer Penialborste; $\frac{400}{1}$.





Lithographie v. Georg Zuck, Hamburg

Michaelsen. Afrikanische Terricolen.

Ueber die von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Deutsch-Ostafrika und Mosambik während der Jahre 1888 bis 1890 gesammelten

Coleopteren.

Von

H. J. Kolbe-Berlin.

Mit einer Tafel.

Von Herrn Dr. *Stuhlmann* während der Jahre 1888 bis 1890 in Deutsch-Ostafrika und Mosambik gesammelte und dem Hamburger Naturhistorischen Museum überwiesene Coleopteren sind im folgenden Verzeichnisse aufgeführt.

Es kehren hier die meisten Arten wieder, die in meiner grösseren Abhandlung über die Coleopteren Ostafrikas (Stuhlmanns Ostafrika, IV. Bd.) verzeichnet sind. Indess kommen in der vorliegenden Abhandlung die Arten von Mosambik und neue Arten aus Deutsch-Ostafrika hinzu. Mosambik und Deutsch-Ostafrika gehören faunistisch eigentlich zusammen; denn ein in den Vordergrund des faunistischen Bildes tretender Theil der Mosambiker Arten findet sich auch in Deutsch-Ostafrika, sehr merklich namentlich im südlichen Theile dieses Gebietes. Coleopteren-Collectionen aus Dar-es-Salaam und Mikindani enthalten einen beträchtlichen Bruchtheil Arten, die sonst nur in Südafrika, bezw. in Mosambik, oft auch in Natal heimathen. Uebrigens ist die Coleopterenfauna des südlichen Deutsch-Ostafrika noch sehr wenig bekannt; eine aus Mikindani vorliegende Collection soll demnächst bearbeitet werden. Neben vielen Mosambiker Arten finden sich dort auch noch manche neue Arten.

Besser bekannt sind die nördlichen und inneren Landschaften Deutsch-Ostafrikas, in denen faunistische Ausläufer aus Mosambik seltener werden und einer eigenen Fauna Platz machen. Diese Gebiete wurden in den letzten Jahren namentlich durch *Stuhlmann, R. v. Bennigsen, v. Beringe,* und *Jost,* Dr. *Buchwald, L. Conradt, Oskar Neumann,* Dr. *Böhm* u. A., in früheren Jahren durch *Hildebrandt, v. d. Decken, Hacquard, Raffray* u. A. eingehend explorirt.

Charakteristisch für das mittlere Ostafrika sind namentlich die Gattungen Tefflus, Ateuchus, Heliocopris, Chalconotus, Schizonycha, Epilachna, Sternocera, Steraspis, Mylabris, Phantasis, Ceroplesis. Dagegen fehlen oder sind schwach vertreten in Südafrika artenreiche Gattungen, z. B. Dromica, Cosmema, Myrmecoptera, Manticora, Graphipterus, ferner Monochelus, Dichelus und andere Hopliidengattungen, echte Julodis, zahlreiche Tenebrionidengattungen, dann Brachycerus, Episus u. s. w.

Während die bewaldeten Berglandschaften Deutsch-Ostafrikas viele Gattungen und Arten aufweisen, welche auch Westafrika angehören (z. B. Carambyciden: Jamwonus subcostatus Har., Eudianodes swanzyi Pasc., Dorycera spinicornis F., Callichroma cranchi White, Inesida leprosa F., Ancylonotus tribulus F. u. A., von Lamellicorniern z. B. Megalorrhina harrisi Westw., Gametis balteata Geer etc.), werden die ostafrikanischen Busch- und Grassteppen von rein süd- und ostafrikanischen Formen bewohnt, namentlich aus den Familien der Cicindeliden, Carabiden, Lamellicorniern, Buprestiden, Tenebrioniden, Meloiden.

Die in dieser Abhandlung angeführten Lokalitäten Aruscha, Bagamoyo, Bura-Berge, Dar-es-Salaam, Jipe-See, Kakoma, Kihengo, Kipembere, Kokotoni, Madinula, Mbusini, Mhonda, Msere, Pangani, Tanga, Ukami, Unguu, Usambara und Usegua liegen in Deutsch-Ostafrika; Dafeta (Taweta), Mombas, Sansibar und Ukamba in Britisch-Ostafrika; Quilimane in Mosambik.

Carabidae.

Calosoma rugosum *de Geer,* Hist. Insect. Vol. VII. 1778, p. 677, Taf. 47, Fig. 2.

Bagamoyo. — Vom Capland durch Mosambik bis Abyssinien und Nubien verbreitet.

Scarites aestuans *Klug,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1853, S. 246; Peters' Reise nach Mosambique, 1862. Zool. Bd. V, S. 157, Taf. 8, Fig. 11.

Quilimane (Februar und 1. März 1889). — Mosambik bis Dar-es-Salaam in Deutsch-Ostafrika.

Anthia omoplata *Lequien,* (Monogr.) Mag. Zool. 1832, Cl. IX. t. 39.

Quilimane (3. März 1889). — Caffrarien, Mosambik, Herero, Damaraland, Nord-Ovampoland, Capland.

Anthia hildebrandti *Harold,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1878, S. 210.

Bagamoyo (Februar 1890). — Küstenländer Deutsch-Ostafrikas (Dar-es-Salaam, Madinula); auch in Ukami.

Eccoptoptera adonia *n. sp.* — Ostafrika.

Der E. mutilloides Bertoloni (Memorie d. accad. di Bologna, T. 8 1857, p. 311) ähnlich, aber viel kleiner; das 1. bis 3., nicht das 2. bis 4. Glied der Antennen behaart. Die Flecken der Elytren nicht schräg gestellt, die hinteren Flecke von der ausgerandeten Spitze der Elytren weniger weit abgerückt.

Auch die E. labrata ist grösser; die Seiten des Prothorax sind einfach gerundet, nicht winklig erweitert; jede Elytre hat 8 Rippen, die der neuen Art 7 Rippen.

Diagnose der n. sp.: Longula, elytris ampliatis et convexis, nigra, subnitida, sutura (basin versus fortius) lateribusque elytrorum griseovillosis, his bimaculatis, macula altera minore paulo antemediana, transversim ovata, carinas 4—6 occupante, macula altera anteapicali semilunatâ; capite brevi postice fortiter rotundato, supra leviter depresso, antice bifoveolato; labro glabro, nitido, medio longitudinaliter elevato, utrinque antice et postice impresso; antennis nigris, articulis tribus primis griseo hirsutopilosis; prothorace longulo, profunde et dense rugose punctato, medio longitudinaliter sulcato, sulco piloso, lateribus rotundate leviter ampliatis; elytris oblongo-ovatis apiceque fortiter sinuatis, utroque elytro 7-costato. — Long. corp. 17 mm.

Eccoptoptera lagenula *Gerstaecker,* Archiv f. Naturgesch., 33. Jahrg., I. S. 13; v. d. Decken's Reisen in Ostafrika, III. 2. S. 60, Taf. IV, Fig. 7. — Kipembere, Ost-Unguu, 10. September 1888. — Dafeta, Mombas; Kakoma in Ugunda.

Graphipterus tristis *Klug,* Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin 1855, S. 245; Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 149, Taf. XII, Fig. 1.

Quilimane (26. Februar 1889). — Von Mosambik bis Dar-es-Salaam verbreitet.

Pheropsophus sansibaricus *Harold,* Monatsb. Akad. Wissensch., Berlin 1878, S. 210 (nigriventris Chaudoir, Rev. Mag. Zool. 1878, p. 181). — Bagamoyo (Februar 1890). — Sansibar, Tanga.

Tefflus hacquardi *Chaudoir,* Coleopt. Novit. I. 1883, p. 29; Kolbe, Entom. Nachr. 1886, S. 228. — Bagamoyo. — Mombassa, Mamboia, Mhonda in Usegua, Madinula, Dar-es-Salaam, Usambara.

Tefflus violaceus *Klug,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1853, S. 247; Peters' Reise in Mosambique 1862, S. 161, Taf. 9, Fig. 7; Kolbe, Entom. Nachr. 1886, S. 226. — Quilimane, Anfang März 1889. — Mosambik bis Deutsch-Ostafrika (Kakoma in Ugunda und Tabora), Nyassa-See.

Tefflus purpureipennis *Kolbe,* Entom. Nachr. 1886, S. 226. — Bagamoyo (Februar 1890). — Küstengebiet von Deutsch-Ostafrika.

Epicosmus festivus *Klug,* Abhandl. Akad. d. Wissenschaften, Berlin 1832—1833, S. 128, Taf. I, Fig. 7. — Sansibar (Juni 1888). — Angola; Madagaskar.

Craspedophorus impictus *Boheman,* Insecta Caffrariae, Vol. I. p. 124.

Kokotoni (25. September 1889). — Insel Sansibar; bis Caffrarien verbreitet.

Chlaenius conformis *Dejean, Chaudoir,* Monogr. d. Chléniens, (Ann. Mus. Civ. Genova, Stor. nat.) 1876, p. 63.

Sansibar (Juli 1888). — Von Natal bis Nubien und Senegambien verbreitet.

Chlaenius hildebrandti *Harold,* Monatsb. Akad. Wissensch. Berlin, 1880, S. 261.

Bagamoyo (Februar 1890). — Nur aus dem Küstengebiet bekannt: Sansibar, Dar-es-Salaam.

Chlaenius raffrayi *Chaudoir,* Monogr. a. a. O. p. 64 (maximiliani Harold, Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin, 1880, S. 261).

Mosambik (4. Januar 1889). — Sansibar; zwischen Mombassa und Kilimandscharo.

Bradybaenus dorsiger *Klug,* Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin, 1853, S. 249; Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 171, Taf. X, Fig. 5.

Quilimane (19. Januar 1889). — Mosambik; Insel Sansibar (nach Chaudoir).

Hypolithus magnicollis *n. sp.* (Taf., Fig. 1.)

Niger, capite et pronoto plus minusve nitidis, elytris opacis, pronoto elytrisque subtiliter olivaceo-tomentosis, illo testaceo limbato, subtus nigro-piceus, nitidus, nonnihil irideo-micans; antennis, palpis pedibusque testaceo-rufis, femoribus testaceis, tibiis tarsisque pedum posticorum interdum obscurioribus; — prothorace sat magno, amplo, paulo longiore quam in Hypolitho tomentoso, antice quam postice nonnihil latiore, angulis posticis rotundatis, dorso toto punctato leviter rugoso, postice utrinque late rugoso-punctato; elytris striatis, striis indistincte punctulatis, interstitiis striarum fere planatis (minime convexiusculis), alternis a basi usque ad apicem punctatis.

Long. corp. 14,5—15,5 mm.

Dem von West- bis Ostafrika und Madagaskar verbreiteten H. tomentosus Dej. ähnlich, aber der Kopf und der Prothorax verhältnissmässig grösser, letzterer länger, hinten etwas verschmälert und auf dem ganzen Rücken etwas glänzend, nicht mattfarbig.

Mbusini in Usegua (29. August 1888), Mhonda in Unguu (6. September 1888) und Bagamoyo (Februar 1890). — Dar-es-Salaam.

Hypolithus pavoninus *Gerstaecker,* Arch. f. Naturgesch., Jahrg. 33, Bd. I, S. 23; v. d. Decken's Reisen in Ostafrika, Zool. III. 2. S. 71.

Quilimane (12. Februar 1889). — Deutsch-Ostafrika (Aruscha, Bura-Berge, Jipe-See, October bis Dezember).

Hypolithus holosericeus *Dejean,* Spec. d. Coléopt., Vol. IV. 1829, p. 171.

Bagamoyo (Februar 1890). — Insel Sansibar, Victoria-Nyansa, Senegambien; Mosambik, Madagaskar.

Hypolithus lugubris *Harold,* Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin, 1880, S. 260.

Mhonda in Unguu (6. September 1888). — Dar-es-Salaam; Ukamba in Britisch-Ostafrika.

Dioryche seriata *n. sp.*

Nigra, corpore supra fere opaco, levissime violaceo-nigro tincta, griseo-tomentosa, tomento elytrorum secundum interstitia interseriata seriato; antennis nigris, articulis tribus primis ferrugineis, articulo tertio ad partem infuscato; pectore abdomineque nigropiceis, nitidis, pedibus brunneis, femoribus fuscis; — capite subtiliter, pronoto autem multo evidentius rugoso-punctatis; prothorace postice angustato, ante medium latiore, lateribus curvatis pone medium rectis; elytris evidenter striatis, striis subtiliter punctulatis, interstitiis 3., 5., 7., 9. convexis, alternis planatis.

Long. corp. 9,5 mm.

Quilimane in Mosambik (Februar 1889). — Der D. picipes *Kl.* ähnlich, dunkler und matter gefärbt, etwas stärker tomentirt. Prothorax an den Seiten vor den Hinterecken gerade (nicht bogig verlaufend). Interstitien der Elytren abwechselnd höher.

Siopelus simplex *Putzeys,* Rev. Mag. Zool. 1878, p. 80.

Quilimane in Mosambik (11. Januar 1889). — Insel Sansibar, Dar-es-Salaam.

Platynodes westermanni *Westwood,* Transact. Entom. Soc. London. Vol. IV. 1847, p. 278, Taf. 21, Fig. A. (Westafrika).

Subsp. peregrina m. Stettiner Entom. Zeit. 1893, S. 351. — Mhonda in Unguu (7. September 1888).

Bisher war diese westafrikanische Species noch nicht aus Ostafrika bekannt. *Stuhlmann* fand sie im October 1894 auch in Ukami. Es scheint, dass sie waldige und bergige Gegenden Ostafrikas liebt, gleich anderen westafrikanischen Arten, die bis Ostafrika verbreitet sind.

Die ostafrikanische Form weicht aber von der westafrikanischen etwas ab: die mittleren und letzten Glieder der Antennen sind etwas kürzer und der siebente Zwischenraum der Elytren ist zwar convex, aber weniger als bei dem echten westermanni und bei weitem nicht kielförmig.

Körperlänge 27—30 mm.

Morio guineensis *Imhoff,* Verhandl. naturhist. Gesellsch. Basel, V. Jahrg., 1843, S. 166.

Mhonda in Unguu (7. September 1888). — Insel Sansibar; Abyssinien, Guinea.

Dytiscidae.

Hydaticus bivittatus *Castelnau,* Étud. ent. p. 98; Aubé, Species gén. Hydrocanth. p. 207.

Quilimane in Mosambik (21. März 1889). — Transvaal, Oranje-Freistaat, Cap Verde, Senegambien; Madagaskar.

Cybister marginicollis *Boheman,* Insecta Caffrariae T. I. p. 235; Sharp, On Dytiscidae, 1882, p. 772; Régimbart, Dytisc. et Gyrin. d'Afrique, Bruxelles 1895, p. 225 (auritus Gerstaecker, v. d. Decken's Reisen, Zool. III. 2, S. 74; filicornis Sharp).

Quilimane, in einem Sumpfe, 10 Stunden nördlich von der Stadt (3. Februar 1889), ebenda 21. März 1889. — Natal, Mosambik, Ostafrika, Senegambien, Ober- und Nieder-Guinea; Madagaskar.

Diese Art gehört zu den kleinsten Formen der Gattung und ist 14—18 mm lang.

Cybister immarginatus *Aubé,* Spec. d. Hydroc., p. 83; Sharp, On Dytiscidae, p. 724; Régimbart, a. a. O. p. 219.

Quilimane, mit der vorigen Art zusammen (3. Februar 1889). — Caffrarien, Ostafrika, Senegambien, Guinea.

Hydrophilidae.

Sternolophus rufipes *Fabricius,* Syst. Eleutherat. T. I. p. 231.

Quilimane (Februar 1889). — Ost-, Süd-, Central- und Westafrika. — Ostindien, Ostasien.

Histeridae.

Placodes senegalensis *Paykull,* Monogr. Histeroid., p. 13, Taf. 4, Fig. 5.

Bagamoyo. — Mombas; Senegambien, Guinea. — Wahrscheinlich noch weiter verbreitet.

Hister nigrita *Erichson,* Entom. Jahrb., 1834, S. 131.

Sansibar (Juli 1888). — Insel Sansibar, Victoria-Nyansa, Caffrarien, Guinea, Senegambien.

Saprinus splendens *Paykull,* Monogr. Histeroid., p. 53, Taf. 4, Fig. 7; Marseul, Monogr. d. Histérid. 1855, p. 380, Taf. 16, Fig. 22.

Sansibar (15. Mai 1888). — Nordost-, Ost-, Süd- und Westafrika.

Erotylidae.

Triplax dorsalis *n. sp.* — Oblongo-ovalis, modice convexa, rufoferruginea, vitta nigra elytrorum dorsali communi e basi ipsa usque fere ad apicem pertinente et retrorsum attenuata; antennis ferrugineis, clava atra; prothorace transverso antice paulo attenuato, lateribus fere rectis ante angulos anticos curvatis, angulis posticis rectis, dorso toto subtiliter punctulato, utrinque disco foveola propelaterali oblonga minime impressa exstructo; elytris punctato-striatis, striis subtiliter punctatis, interstitiis fere planatis subtilius laxe punctulatis.

Long. corp. 4—6 mm.

Adnot. Specimina immatura tota flavo-testacea, vittae elytrorum nigrae vestigiis nullis.

Mosambik: Quilimane (28. Januar 1889).

Coccinellidae.

Cydonia lunata *Fabricius*, Syst. Entom. p. 86; Mulsant, Spec. d. Coléopt. Sécurip. 1851, p. 431.

Quilimane (Februar und Anfang März 1889). — Ueber ganz Afrika südlich von der Sahara und von Aegypten verbreitet, ausserdem auf St. Helena, Madagaskar, Bourbon, Mauritius, Java, Ostindien.

Alesia striata *Fabricius*, Entom. Syst. T. I. 1. 1792, p. 269; Mulsant, Spec. d. Coléopt. Sécurip., 1851, p. 354.

Bagamoyo (26. Juni 1888). — Ostafrika, Galla, Mosambik, Caffrarien, Capland.

Epilachna canina *Fabricius*, Spec. Insect. I. 1781, p. 107; Mulsant, Spec. d. Coléopt. Sécurip., 1851, p. 754. (Süd- und Westafrika.)

Var. **dregei** *Mulsant*, a. a. O. p. 753.

Mhonda in Unguu (8. September 1889). — Insel Sansibar; Caffrarien, Capland.

Epilachna hirta *Thunberg*, Novae Insect. Spec. 1781, p. 23, Fig. 35; Mulsant, Spec. d. Sécurip., p. 756.

Sansibar (28. April 1888). — Von Abyssinien bis Capland, Guinea, Centralafrika, Madagaskar.

Epilachna chrysomelina *Fabricius*, Syst. Entom., p. 82; Mulsant, Coléopt. de France, Sécurip. p. 195.

Quilimane (Februar bis Anfang März 1889). — Ganz Afrika, Süd- und Mitteleuropa, Westasien, Persien, Arabien.

Epilachna paykulli *Mulsant*, Spec. d. Sécurip., p. 833.

Mosambik, Festland (4. Januar 1889). — Insel Sansibar, Mosambik bis Natal.

Passalidae.

Eumelosomus sansibaricus *Harold*, Monatsber. preuss. Akad. Wissensch., Berlin 1880, S. 262.

Mhonda in Unguu (7. September 1888), Kihengo in Ost-Unguu (11. September 1888).

Scarabaeidae.

Pachylomera femoralis *Kirby*, Zool. Journ. III. 1828, p. 520, Taf. 14, Fig. 1.

Bagamoyo (15. August 1888). — Ost-, Central- und Südafrika, Angola, in Steppengegenden.

Scarabaeus lamarcki *McLeay* Horae Entom. I. 2, p. 499; v. Harold, Coleopt. Hefte V. 1869, S. 55. (= infernalis Klug, Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin, 1855, S. 650; Peters' Reise nach Mosambique, S. 213.

Mosambik (Festland, 4. Januar 1889). — Mosambik, Natal; Baluba-Land (Mukenge) im Congo-Gebiet; Guinea.

Scarabaeus prodigiosus *Erichson,* Archiv f. Naturgesch., 1843. I. S. 231.

Bagamoyo (Februar 1890). — Deutsch-Ostafrika; Nieder-Guinea, am Congo.

Gymnopleurus chloris *Klug,* Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin 1855, S. 650; Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 215.

Mosambik: Quilimane (16. und 22. Januar 1889). — Scheint nicht weit verbreitet zu sein.

Gymnopleurus ignitus *Klug,* Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin 1855, S. 650; Peters' Reise nach Mosambique, 1862. Zool. V. Bd. S. 217. — Var. laeviuscula n. Grün statt kupferfarbig.

Quilimane (26. Februar 1889); bis Pangani, Tanga und Mombassa verbreitet. — Die kupferfarbige Form nur in Mosambik.

Catharsius opacus *Ch. Waterhouse,* Ann. Mag. Nat. Hist., 6. Ser. Vol. 7. 1891, p. 510.

Bagamoyo (Februar 1890). — Zwischen Mombassa und dem Kilimandscharo; Nyassa-See; Ngami.

Copris nepticulus *n. sp.* (neptis Gerst. nec. Reiche, v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere S. 129.)

Etwas kleiner als der nahe verwandte C. orphanus Guér., das Epistom vorn in der Mitte weiter ausgerandet; das Horn auf dem Kopfe des Männchens hinten nicht gezähnelt; Pronotum grob punktirt, hinten glatt, ohne Höcker und Leisten, vorn schwach und glatt querbuckelig, längs der Mitte des Rückens mit einer punktirten, vorn verschwindenden Furche. Pronotum des Weibchens vorn in der Mitte ohne Querkiel, der bei orphanus ♀ sehr deutlich ist. Körperlänge 10—12 mm.

Sansibar (Juli 1888). Bisher anscheinend nur von der Insel Sansibar bekannt.

Onitis sphinx *Fabricius,* Entom. Syst. I. p. 14; v. Harold, Coleopt. Hefte, VIII. 1871, S. 10 (inuus Fabricius, Entom. Suppl. S. 25).

Sansibar (Juli 1888, Februar 1890). — Ueber ganz Afrika verbreitet, auch in Südeuropa und Syrien.

Onthophagus laceratus *Gerstaecker,* Archiv für Naturgeschichte, 37. Jahrgang, I. Bd., S. 50; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere S. 132, Taf. VII, Fig. 9.

Sansibar (Juli 1888). — Ueber Deutsch-Ostafrika und bis Somali (Makdischu) verbreitet.

Onthophagus gazella *Fabricius,* Entom. Syst. I. p. 56 (catta F.).

Bagamoyo (Februar 1890); Quilimane (22. Januar 1889). — Ueber das ganze tropische und südliche Afrika, sowie bis Arabien verbreitet und auch in Indien, Ceylon u. s. w. vorkommend.

Aphodius moestus *Fabricius,* Syst. Eleutherat. I. p. 78.

Bagamoyo (Februar 1890). — Mosambik, Madagaskar, Arabien, Ceylon, Ostindien.

Oryctes boas *Fabricius,* Syst. Entom. I. p. 8; Burmeister, Handb. d. Entom. V. S. 199.

Sansibar; Matomondo in Unguu (September 1888). — Ueber Ost-, Central-, West- und Südafrika verbreitet.

Oryctes monoceros *Olivier,* Entomologie, I. 3. p. 37, Taf. 13, Fig. 122.

Pangani (30. November und 6. December 1889); Quilimane (Februar 1889). — Ost-, Südost- und Westafrika.

Heteronychus infans *n. sp.* (Taf., Fig. 6, 6 a).

Piceus, nitidus, infra rufobrunneus, coxis laetioribus; clypeo antice breviter biapicato, fronte subtiliter rugosa carinaque tenui media interrupta; prothorace tertia parte latiore quam longiore, antice parum attenuato, angulis anticis rectis minime productis, lateribus arcuatis, angulis posticis rotundatis, dorso toto laevi impunctato; elytris prothorace duplo longioribus, geminate striato-punctatis, punctis striarum modice impressis, striis 3. et 4. ante apicem abbreviatis, interstitio primo antice ampliato punctisque ibidem nonnullis obsito, interstitiis inter strias geminatas exterioribus usque ad apicem irregulariter punctatis; tibiis anticis tridentatis, dentibus fere aequalibus, medio dente paulo majore, margine superiore prope dentem primum angulato dentemque quartum simulante; tarsorum anticorum articulo ultimo incrassato, cylindrico, unguiculis inaequalibus, exteriore geniculato, lato, incurvato.

Long. corp. 8⅓ mm.

Quilimane (Februar 1889), ein Exemplar.

Etwa von der Grösse des H. tristis Boh. aus Natal, aber merklich schmäler. Kopfschild vorn gleichfalls mit zwei kurzen Spitzen, Stirn schwächer gerunzelt, die schwache Querleiste zwischen dem Epistom und der Stirn in der Mitte unterbrochen. Prothorax vorn wenig verschmälert, Vorderecken kaum vorgezogen, Seiten stärker gerundet. Punktstreifen der Flügeldecken schwächer; zweiter Zwischenraum im Grundtheile der Flügeldecken viel breiter; die mittleren Punktreihen undeutlich. Vorderschienen mit drei kräftigen Zähnchen, ohne Spur eines kleinen vierten Zahnes zwischen dem ersten und zweiten Zahne, aber mit einem zahnartigen Vorsprunge oberhalb des ersten Zahnes.

Heteronychus niger *Klug*, Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin 1855, S. 657; Peters' Reise nach Mosambique, Zoologie V. S. 252.

Quilimane (Februar 1889); — Mosambik (Tette), Natal, Caffrarien?, Senegambien.

Heteronychus lycas *Dej. Klug*, Erman's Reise, Insekten S. 35.

Quilimane (Februar 1889). — Mosambik, Dongola, Guinea, Senegambien.

Clitopa laeviplagiata *n. sp.* (Taf. Fig. 4, 4 a.)

Picea, subnitida, elytris nigropiceis, infra cum pedibus fusca, nitida, antennis rufo-castaneis, clava fusca; capite fere ut in C. erichsoni Kl. formato, paulo breviore, crista transversa alta, acuta, fronte latiore quam in altera specie, rugosa, subpilosa, vertice indistincte transversim carinato; prothorace rugoso, lanuginoso, disco antice minute bituberculato; scutello vix piloso confertim punctato, lateribus usque ad apicem laevigatis; elytris breviter griseo-subpilosis, leviter subrugoso-punctatis, punctis prope suturam densatis, plagis duabus diffusis, altera humerali, altera anteapicali, laevibus, nitidioribus, subtiliter vage vel vix punctatis; pectore dense, pedibus parcissime longe pilosis; pedibus posticis crassioribus quam in C. erichsoni, tibiis brevioribus et apicem versus multo crassioribus, trigonalibus, tarsis tenuibus sed minus gracilibus; pygidio et propygidio subtiliter rugoso-punctatis et pilosis. — Long. corp. 17 mm.

Mosambik, Festland (4. Januar 1889).

Schizonycha amitina *n. sp.*

Ferruginea, subnitida, capite fusco, pedibus rufo-castaneis; prothorace elytrisque crasse punctatis, illius margine postico toto glabro (haud carinato), angulis anticis et posticis distinctis, illis rectis, his paulo majoribus, margine laterali ante angulos posticos sinuato; tibiis anticis tridentatis; metasterno, episternis coxisque posticis simpliciter pilosis. — Long. corp. 17 mm.

Der Sch. juncta m. zunächst verwandt, weniger glänzend, heller und etwas kleiner, Vorder- und Hinterecken des Prothorax scharf gewinkelt, (bei juncta verrundet), vor den Hinterecken etwas ausgeschweift (bei juncta bogenförmig); Pygidium etwas kürzer und hinten breiter abgerundet. Auch der Sch. consueta m. sehr nahestehend, etwas grösser, die Stirnleiste schwächer gebogen, von der vorderen Leiste etwas weiter entfernt; auch durch die Ausrandung der Seiten des Prothorax vor den Hinterecken, namentlich aber durch die einfache Behaarung der Seiten der Hinterbrust und der Hinterhüften unterschieden, da bei consueta diese Theile auch zahlreiche schmale Schuppenhaare tragen.

Triodonta rufina *n. sp.* (Taf. Fig. 5, 5 a.)

Rufo-testacea, albogriseo pubescens, capite fusco, pronoto castaneo-rubro, pectore, abdomine pedibusque castaneis, tibiis tarsisque pedum posticorum atrofuscis; clypeo antice sinuato, medio reflexo, angulis utrinque

rotundatis, fronte et clypeo rugoso-punctatis, hoc antice laevi: prothorace antrorsum attenuato, lateribus minime arcuatis; elytris paulo ampliatis, subsulcatis. — Long. corp. 8 mm.

Quilimane (19. Januar 1889).

Arten von Triodonta sind nur vereinzelt aus Ostafrika bekannt. Die von mir in der Stettiner Entom. Zeit. 1891, S. 29 beschriebene Homaloplia flavofusca vom Ugueno-Gebirge gehört auch zu Triodonta.

Stomanomala *n. g.*

Generi Anomalae similis, epistomatis autem margine superiore retuso, quasi carinam antemarginalem, in margines laterales continuatam, simulante, margine inferiore parum protracto, insuper visibili, rotundato. Prothorax scutellum versus protractus, angulis anticis rotundatis haud prominulis. Tibiae anticae graciles, extus bidentatae, dente apicali recto, elongato; tibiae posticae robustae apicem versus dilatatae. Unguiculi pedum anticorum mediocres, unguiculo exteriore magis curvato, simplice; unguiculo interiore dente subapicali, margini adjacente et vix visibili, exstructo; unguiculo interiore pedum intermediorum simplice, exteriore dente minuto subapicali praedito; unguiculis pedum posticorum simplicibus.

Von Anomala durch die Bildung des Epistoms unterschieden; der obere Rand des vorderen Marginaltheils ist nämlich etwas nach rückwärts gedrängt und der untere Rand nach vorn vorgeschoben und von oben sichtbar, so dass vor dem Vorderrande sich anscheinend ein Querkiel befindet (Fig. 3 a). Endglied der Maxillarpalpen oval, zugespitzt. Antennen abgebrochen. Vorderecken des Prothorax kurz, nach unten gerichtet und abgerundet. Pronotum gegen das Scutellum hin mehr vorgezogen als bei Anomala. Krallen der Vorderfüsse klein, die äussere Kralle etwas kürzer und viel stärker gebogen als die innere, sonst einfach, ungezähnt; die innere Kralle scheinbar mit einem Zahne versehen, der dem Innenrande nach vorn zu dicht anliegt. Schienen der Vorderbeine schmal, mit langem geradem Endzahne an der Aussenseite und einem sehr langen, dünnen, griffelförmigen Sporn. Mittelfüsse mit zwei wenig gebogenen Krallen, von denen die innere etwas kürzer ist als die äussere, letztere mit einem kurzen Zähnchen vor der Spitze. An den Schienen der Mittelbeine ist der eine Sporn nur wenig kürzer als der andere. Hinterfüsse mit zwei ähnlich grossen Krallen wie die Mittelfüsse, die innere Kralle etwas kürzer als die äussere, diese ohne Zähnchen vor der Spitze. Schienen der Hinterbeine ziemlich kurz, nur mit einer deutlichen schrägen Dornleiste, am Ende stark verbreitert; der innere Sporn kurz, griffelförmig, schwarzbraun, der äussere Sporn dreimal so lang, gelbbraun, einfach, fast gerade; erstes Glied der Hintertarsen länger und breiter als zweites. Die hierher gehörige Art ist

St. epistomatica *n. sp.* (Taf. Fig. 3, 3 a).

Flavo-testacea, pallida, leviter nitida, corpore inferiore, pedibus pygidioque flavo-pilosis, capite flavo-rufo; capite antice confertim punctato-rugoso, postice nitido subtiliter punctato; pronoto nitido mediocriter punctato, punctis retro male definitis, effusis, margine laterali antrorsum curvato, angulis anticis et posticis rotundatis; elytris pone medium leviter ampliatis, ad partem obsolete 9-striatis, striis vix aut nullomodo punctatis; pygidio leviter convexo piloso, confertim aciculato-punctato. — Long. corp. 13,5 mm.

Sansibar (1. Mai 1889).

Die Art sieht einer blassgelben Anomala sehr ähnlich, ist aber durch das abweichend gebildete Epistom bald zu unterscheiden.

Anomala contenta *n. sp.*

A. tendinosae Gerst. similis, testacea, capite rufo-brunneo, pronoto plaga mediana brunnea transversa, pluries apicata maculasque duas laetas includente, ornato; elytris circa scutellum marginibusque et striis dorsalibus impressis nigrofuscis; apice tibiarum et tarsis castaneis; prothorace paulo breviore, subtilius punctato, angulis anticis brevioribus margineque laterali magis curvato; elytris impresso-striatis, striis minus profundis, quam in A. tendinosa, punctisque minus distinctis; tibiis posticis paulo brevioribus. — Long. corp. 14 mm.

Quilimane (11. Januar 1889).

Der A. tendinosa Gerst. Deutsch-Ostafrikas (Kilimandscharo-Gebiet) ähnlich, auf der Oberseite heller; Kopf rothbraun, Pronotum auf der Scheibe mit brauner zerrissener Zeichnung, Flügeldecken nur an allen Rändern schwarzbraun. Vorderecken des Prothorax kürzer als bei genannter Art, dessen Seitenränder stärker gebogen, Punktirung etwas schwächer. Streifen der Flügeldecken theilweise fast ebenso tief wie bei genannter Art, die Punktirung weniger tief und grob. Zähne der Vorderschienen etwas kürzer. Hinterschienen kürzer.

Auf Grund dieser Unterschiede muss A. contenta n. sp. für eine von tendinosa Gerst. verschiedene Art gehalten werden.

Anomala plebeja *Olivier,* Entomologie I. 5, p. 25, Taf. 8, Fig. 97. (= mixta F.).

Msere in Usegua (4. September 1888). — Ueber Ost- und West-Afrika bis Abyssinien und Senegambien verbreitet.

Anomala caffra *Burmeister,* Handb. d. Entom. IV. 1, S. 266.

Quilimane (9. Februar 1889). — Ueber Südostafrika verbreitet; Caffrarien.

Popillia bipunctata *Fabricius,* Mantissa Insect., I. 1787, p. 25.

Quilimane (10. Januar 1889); Bagamoyo. — Ueber Ost- und Süd-

Afrika verbreitet, nordwärts aber nur noch in Galla-Land, und in West-Afrika nur im Innern des südlichen Theiles des Congo-Gebietes (Lunda) gefunden, wo noch manche südafrikanische Formen ihre Nordgrenze erreichen.

Phaenomeris besckei *Mannerheim,* Bull. Soc. imp. Natural. Moscou, 1838, I., p. 35; Burmeister, Handb. d. Entom. IV. 1, S. 335.

Bagamoyo (14. August 1888). — Ueber Ost- und Südost-Afrika bis Natal verbreitet, auch auf der Insel St. Johanna gefunden.

Adoretus conularis *n. sp.* (Taf., Fig. 2).

Rufobrunneus, supra et infra dense subtiliter griseo-squamulosus, pedibus ferrugineis, tarsis fusconigris; capite quam prothorace parum angustiore; hoc brevi, plus duplo latiore quam longiore, angulis anticis vix prominulis; elytris prothorace parum latioribus, seriebus singulis setarum albarum sub lente tantum conspicuis areolisque minutis nudis parum distinctis interruptis; tibiis anticis tridentatis, dente superiore minuto. — Long. corp. 11—11,5 mm.

Mosambik: Quilimane (Februar 1889).

Dem A. senatorius Har. von Sansibar ähnlich, aber sowohl auf der Ober- wie auf der Unterseite feiner beborstet und feiner beschuppt, theilweise auch dichter beschuppt; Prothorax etwas schmäler. Beine gelbbraun, bei senatorius schwarzbraun.

Im Uebrigen hat die Art nichts Besonderes an sich, sie gehört zu der langen Reihe gleichförmiger Arten, an denen die Gattung Adoretus reich ist.

Neptunides polychrous *J. Thomson,* Bull. Soc. Entom. France, 5. Sér., Vol. IX, p. 107.

Bagamoyo.

Die Art ist nur aus Deutsch-Ost-Afrika bekannt; sie findet sich namentlich in der Gegend der Nguru-Berge und bei Mhonda. Eine hellfarbige Varietät (var. laeta m.) kommt in Usambara häufig vor.

Dicranorrhina oberthüri *Deyrolle,* Bull. Soc. Entom. France, 1876, 5. Sér. VI, p. 82; Kraatz, Deutsche Entom. Zeitschr. 1881, S. 260.

Bagamoyo.

Ueber die Küstenländer von Deutsch-Ost-Afrika verbreitet; aus dem Innern nicht bekannt.

Mephistia bertolonii *Lucas,* Bull. Soc. Entom. France, 1879, 5. Sér., Vol. IX, p. LXXXII; Ann. Soc. Entom. France, 1880, 5. Sér., Vol. X, p. 166, Taf. IV, Fig. 1a, 1b, 1c.

Bagamoyo.

Gleichfalls nur aus Deutsch-Ost-Afrika bekannt; in Nguru und Usambara häufig.

Smaragdesthes oertzeni *m.*, Stettiner Entom. Zeit. 1895, S. 276.

Pangani (30. November und 6. Dezember 1889), Sakurile in Ukuere (20. August 1888), Bagamoyo. — Auch in Usegua und Usambara vorkommend.

Die Spezies unterscheidet sich von den nahen Verwandten Westafrikas (z. B. S. africana Drury, mutica Har., viridi-cyanea Palis.) durch die feinere und theilweise unregelmässigere Sculptur der Elytren.

Gnathocera cruda *Janson,* Cistula Entom. II. p. 253. (Nyassa; Westafrika.)

Var. **major** *n.* — Grösser als die westafrikanische Form; Epistom ohne ein mittleres Zähnchen in der vorderen Ausrandung. Scheibe des Pronotums glatter, feiner punktirt. Die alternirenden Zwischenräume der Elytren weniger dicht und theilweise deutlich reihenweise punktirt. Pygidium des ♂ mit deutlich abgestutzter Spitze. — Körperlänge 15—17 mm.

Bagamoyo. — Liegt auch aus Mamboia vor; aus dem Innern nicht bekannt.

Dypsilophora trivittata *Schaum*, Analecta Entom. p. 41.

Bagamoyo. — Ueber Deutsch-Ostafrika verbreitet, auch in Natal gefunden.

Psacadoptera leucomelaena *Gory* und *Percheron,* Monogr. Ceton. p. 202, Taf. 36, Fig. 6. (Ost-, Südost- und Südwestafrika.)

Var. **simonsi** *Janson,* Cist. Entom. II. 1878, p. 263. (simulatrix Kraatz.)

Bagamoyo. — Ueber Deutsch-Ostafrika und bis zum Nyassa-See verbreitet; auch in Natal und Südwestafrika.

Poecilophila maculatissima *Boheman,* Öfvers. Vetensk. Akad. Handl. 1860, S. 120.

Pangani (30. November 1889), Bagamoyo. — Bis Mosambik, Natal, ins Innere des Congogebiets und Angola verbreitet.

Diplognatha silicea *McLeay,* Illustr. Zool. Afric. III. p. 22.

Mbusini in Usegua (29. August 1888), Quilimane (3. Februar 1889).

Ostafrika, Mosambik, Natal, Centralafrika, Congogebiet.

Die nahe verwandte D. gagates F. heimathet hauptsächlich in Westafrika von Loanda, Congo bis Senegambien und ist bis in das centralafrikanische Seengebiet und bis zum Djur verbreitet. Beide Arten sind von Tabora (östlich vom Tanganyika-See) angegeben, aber auch von Bukoba am Westufer des Victoria-Nyansa (Stuhlmann) und vom Ostufer desselben Sees (O. Neumann). Von dieser Scheidelinie verbreitet sich silicea nach Osten und Südosten, gagates nach Westen und Nordwesten.

Buprestidae.

Sternocera monacha *Klug,* Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin 1855, S. 644; Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 180, Taf. XI. Fig. 2.

Quilimane (12. Februar 1889). — Mosambik und Seengebiet (Kraatz, Deutsche Entom. Zeitschr. 1896, S. 82).

Steraspis ambigua *Fåhraeus,* Insecta Caffrariae, I. 1851, p. 312 (Ostafrika bis Tanganyika und Natal; Abyssinien, Senegambien).

Var. **aeruginosa** *Klug,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1855, S. 645; Peters' Reisen nach Mosambique, 1862, S. 184.

Mbusini in Usegua (27. August 1888). — Bis Tabora und Mosambik verbreitet.

Psiloptera obliquata *n. sp.* — P. amauroticae Kl. proxima, latiuscula, ab humeris usque ad apicem posteriorem fere continuo attenuata; obscure aenea, modice nitida, infra cum pedibus purpureo-violacea, lateribus autem albido-tomentosis; pronoto callo utrinque antico ornato, quo callo longulo, plano, obliquato, ab angulis anticis in discum pertinente, dorso medio et postice utrinque sublaevigato et parce punctato, sulco medio longitudinali parum impresso. — Long. corp. 19 mm.

Mbusini in Usegua (29. August 1888).

Der P. amaurotica Kl. am ähnlichsten, aber jederseits auf dem Pronotum in der vorderen Hälfte mit einer von der Vorderecke bis auf die Scheibe reichenden schrägen, nicht unterbrochenen, glatten Schwiele, welche die völlige Vereinigung der jederseitigen zwei Schwielen anderer Arten der Gattung vortäuscht.

Unterseite längs der Mitte violettglänzend; Prosternalfortsatz breiter als bei P. amaurotica; letztes Abdominalsegment auf der Mitte etwas glatt, unpunktirt oder wenig punktirt. Flügeldecken von der Basis bis zur Spitze gleichmässiger verschmälert als bei amaurotica.

Ein zweites grösseres Exemplar derselben Art (32 mm lang) wurde von *Oskar Neumann* bei Majuje in Nord-Usegua auf dem Wege nach Mgera Ende Mai 1893 gefunden.

Sphenoptera neglecta *Klug,* Erman's Reise, 1835, Insekten, S. 30.

Quilimane (13. Januar 1889). — Ueber Ostafrika bis Caffrarien verbreitet; Senegambien.

Elateridae.

Agrypnus infuscatus *Klug,* Peters' Reise nach Mosambique, 1855, S. 647.

Quilimane (28. Februar 1889). — Bis Deutsch-Ostafrika verbreitet (Sansibar, Tanga). Bei Tanga wurden Stücke im April, und auf dem Wege nach Magila Anfang Mai gefunden.

Alaus excavatus *Fabricius,* Syst. Eleuth. II., pag. 230.

Bagamoyo. — Usambara; Nubien, Guinea, Senegambien. Leicht zu verwechseln mit nahe verwandten Arten.

Tetralobus rotundifrons *Guérin,* Voyage Abyss. Lefebure, p. 282, Taf. II, Fig. 5.

Pangani (6. Dezember 1889). — Dar-es-Salaam. Die Art ist von Natal und Caffrarien bis nach Abyssinien verbreitet.

Melanoxanthus melanocephalus *Fabricius*, Spec. Insect. I. pag. 272.

Quilimane (18. Februar 1889); Sansibar. — Auch in Somaliland, Madagascar, Insel Bourbon, ferner im tropischen Asien, in Brasilien und Mexico gefunden. Ob die Verbreitung dieser Art durch menschliches Zuthun einen solchen Umfang angenommen hat?

Cardiophorus raffrayi *Candèze*, O. Schwarz, Deutsche Entom. Zeitschr. 1896, S. 92.

Bagamoyo (Februar 1890). — Ueber Deutsch-Ostafrika (Küstenlandschaften) weit verbreitet.

Telephoridae.

Lycus constrictus *Fåhraeus*, Insecta Caffrariae von Boheman, I., p. 434.

Insel Sansibar (21. April 1888). — Ueber das ganze tropische Afrika (von Schoa bis Natal und über West-Afrika) verbreitet.

Lycus trabeatus *Guérin*, Iconogr. du règne animal, 1835, p. 45, Taf. 14, Fig. 1 a.

Festland von Mosambik (4. Januar 1889). Eine häufige Art, von Abyssinien über Deutsch-Ostafrika bis zum Caplande und über Guinea bis Senegambien verbreitet.

Lycus latissimus *Linné*, Systema Naturae, I. 2. p. 646.

Bagamoyo (26. Juni 1888). — Ueber Deutsch-Ostafrika, Mosambik, Natal und Guinea verbreitet.

Lampyris mosambica *n. sp.*

Testacea, macula pronoti atra discoidali antice diffusa ornata, elytris (limbo flavo toto excepto), tibiis, tarsis apiceque femorum nigrescentibus; antennis nigritulis, articulis duobus primis sordide testaceis; prothorace vix breviore quam latiore, postice leviter ampliato, carina mediana tenui pone medium interrupta et antice evanescente, areis anticis elongatis antemarginalibus utrinque pellucentibus, dorso subrugose punctato areaque nigra nitidula subtilius punctata, margine postico bisinuato ante scutellum lobato; hoc testaceo postice rotundato; elytris planatis lateraliter rectis, in dorso modice tricostulatis, costulis duabus dorsalibus distinctioribus, costula subsuturali subtiliore. — Long. corp. 13,5 mm.

Quilimane (26. Februar 1889).

Der Lampyris soyauxi *m.* von Nieder-Guinea ähnlich, aber schmäler, der gelbe Saum der Elytren schmäler, der Prothorax vor dem Scutellum mit einem vorspringenden Lobus, nur die Spitze der Schenkel schwärzlich, an den Antennen die beiden ersten Glieder bräunlich.

Selasia minuta *n. sp.*

Testacea, nitidula, pilosula, pronoto brunneo-testaceo, antennarum articulo tertio lato, trigono, haud flabellato, articuli quarti flabello ceteris multo breviore; prothorace fere duplo latiore quam longiore, nitido, parce punctato; elytris pallide testaceis, punctulatis, haud sulcatis. — Long. corp. 4 mm.

Quilimane (23. Januar 1889).

Viel kleiner als die ähnlich gefärbte S. pallida Péring. und durch den Mangel eines Fortsatzes am dritten Gliede der Antennen ausgezeichnet.

Tenebrionidae.

Psammodes coriaceus *Gerstaecker,* Monatsber. Akad. Wiss., Berlin 1854, S. 532; Peters' Reise nach Mosambique, S. 282, Taf. XVI, Fig. 14.

Quilimane (11.—13. Januar, 12. Februar 1889). — Mosambik.

Selinus trivialis *Gerstaecker,* Archiv f. Naturgesch. 37. Jahrg. I., S. 60; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere. S. 177.

Sansibar (15. Mai 1888 an Aas, 3. und 7. Juni 1888), Bagamoyo (Februar 1890), Mhonda in Unguu (6. September 1888). — Ausserhalb der Küstenlandschaften Deutsch-Ostafrikas nicht gefunden.

Selinus elevatus *Gerstaecker,* ebenda S. 60 und 178.

Bagamoyo (Februar 1890). — Nur aus Deutsch-Ostafrika (Kisuani, Endara, Sansibar) bekannt.

Hopatrum patruele *Erichson,* Archiv f. Naturgesch. 1843, I. S. 248.

Bagamoyo (Februar 1890). — Nicht nur in Ost-, sondern auch in Westafrika zu Hause (Angola, Senegambien).

Ceropria romandi *Castelnau et Brullé,* Monogr. (Ann. Scienc. natur. XXIII.) 1831, S. 403.

Mhonda in Unguu (7. November 1888). — Ueber einen grossen Theil Afrikas verbreitet (Abyssinien bis Natal, Westafrika).

Uloma hondana *n. sp.*

Nigra, nitida, angustata, subtus nigro-picea, pedibus castaneis; fronte media plana punctulata; pronoto haud confertim profunde punctulato, antice medio a margine usque ad discum late impresso (foveam praebente) tuberculisque duobus discoidalibus laevibus, foveam postice terminantibus, exstructo; elytris profunde striato-punctatis, interstitiis convexis laevibus; tibiis pedum anticorum fere rectis, intus basin versus subangulatis. — Long. corp. 9 mm.

Mhonda in Unguu (7. September 1888).

Der U. procera m. aus Usambara ähnlich, aber viel kleiner, der Prothorax stärker punktirt, die Flügeldecken tiefer gestreift.

Alphitobius distinguendus *Fairmaire*, Ann. Soc. Entom. France, 1869, p. 230.

Quilimane (Februar 1889). — Ueber Süd-, Ost- und Centralafrika verbreitet, auch auf den Comoren, Madagaskar und Ile de France.

Endostomus senegalensis *Castelnau*, Silberm. Revue, I. 1833, p. 34; de Brême, Essai monogr. Cossyph. II. 1846, p. 11, Taf. I, Fig. 1.

Sansibar (20. October 1888), Bagamoyo (Februar 1890). — Massai, Sennaar, Senegambien.

Taraxides crenatostriatus *Imhoff*, Verhandl. naturf. Gesellsch. Basel, 1843, V, S. 174 (West- und Central-Afrika).

Var. subsulcata n.

Von der westafrikanischen Form durch die schwächeren, weniger furchenartigen und weniger stark punktirten Streifen der Flügeldecken, sowie durch die feinere Punktirung der Zwischenräume dieser Streifen, des Kopfes und des Pronotums unterschieden.

Mhonda in Unguu (7. September 1888). — Wahrscheinlich an Waldregion gebunden.

Taraxides laevigatus *Gestro*, (Taf., Fig. 7.) Ann. Mus. Civ. Genova, 1880, XVI, p. 662.

Mhonda in Unguu (7. September 1888). — Wahrscheinlich gleichfalls ein Waldbewohner.

Notiolesthus brachialis *Gerstaecker*, Arch. f. Naturgesch., 37. Jahrg. I., S. 63.

Mhonda in Unguu (7. September 1888). — Deutsch- und Britisch-Ostafrika; auch in West-Afrika (Quango).

Aspidosternum aerugineum *Gerstaecker*, Monatsber. Akad. Wissensch. Berlin. 1855, S. 639; Peters' Reise, 1862, S. 294, Taf. 17, Fig. 9.

Quilimane (22. Januar und Februar 1889). — Die typische Form ist nur aus Mosambik bekannt; die Var. festivum Gerst. findet sich in Deutsch-Ostafrika.

Pycnocerus (Dinoscelis) passerinii *Bertoloni*, Nova Comm. Acad. Bononiae, 1849, X, p. 418, Taf. 9, Fig. 7.

Am Wege von Kikoko nach Rosako am 19. August 1888 auf Mimosen, auch in Mbusini in Usegua (29. August 1888), sowie in Mosambik bei Quilimane (17. Januar 1889).

Prioscelis tridens *n. sp.*, Stettiner Entom. Zeit 1894, S. 183, (Taf., Fig. 8.)

Elongata, angustata, nigra, nitida; capite subnitido, media in fronte impresso, punctulato, labro et epistomate rugosis, hoc simpliciter sinuato, medio margine vix subdentato vel integro; mento cordato, lateraliter rotundato; prothorace subquadrato angulisque rotundatis; processu intercoxali postice dentibus tribus exstructo; elytris punctato-striatis,

interstitiis convexis, octavo et decimo punctatis; femoribus tibiisque omnium pedum intus crenulatis; tibiis anticis basin versus rectis, apicem versus valde curvatis, arcuatis; tibiis mediis et posticis dente interno armatis, illarum dente medio, acuto, harum subbasali et fere obtuso; pectore abdomineque parce granulatis, sicut in P. fabricii. — Long. corp. 35—37 mm.

Mhonda in Unguu (7. September 1888), Bagamoyo. — Usambara, unter lagerndem Holz im December.

Eupezus natalensis Lacordaire, Gen. des Coléopt. V., p. 473, Note 2.

Sansibar. — Von Somali bis Mosambik und Natal einerseits und durch Central-Afrika (Congo-Gebiet) bis Angola andererseits verbreitet.

Strongylium suspicax *m.* Stettiner Entom. Zeit. 1894, S. 369.

Bagamoyo. — Auch in Usambara (unter lagerndem Holz im December) und Witu.

Dysgena scabripennis *Gerstaecker,* Arch. f. Naturgesch. 37. Jahrgang, I., S. 64; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere, S. 197.

Bagamoyo (Februar 1890). — Zuerst (die typischen Exemplare) auf der Insel Sansibar gefunden.

Dysgena gigas *n. sp.*

Trotz der Aehnlichkeit der neuen Art mit manchen anderen Arten muss diese doch für eine selbstständige gehalten werden. Von der D. scabripennis Gerst. unterscheidet sie sich durch die bedeutendere Körpergrösse. Ferner ist das dritte Glied der Antennen länger als das vierte. Das Abdomen ist dichter und gleichmässiger punktirt und kürzer behaart. Der Prothorax ist weniger dicht punktirt, und die Punkte sind weniger deutlich genabelt. Die Interstitien der letzteren sind feiner sculptirt.

Diagnose: Fusca, sat subnitida, fere opaca, flavo-pilosa; capite inaequaliter (partim rude) punctato, fronte interoculari irregulariter laevigata; antennis gracilibus; articulo tertio quam quarto paulo longiore; prothorace tertia parte latiore quam longiore, lateribus rotundatis ante medium ampliatis, dorso toto confertim punctato, punctis simplicibus vel indistincte umbilicatis, ante marginem posticum totum, praesertim ad latera, laevigato et impunctato; elytris modice striatis, striarum punctis antice profundioribus ibique majoribus et transversis, interstitiis leviter convexis et passim exsculpto-punctatis; metasterno laxius, abdomine multo densius et subtilius, segmento primo lateraliter laxe punctato. — Long. corp. 23,5 mm.

Mhonda in Unguu (7. September 1888).

Alleculidae.

Ectenostoma nigriventris *Fåhraeus,* Oefvers. K. Vetensk. Förh. 1870, p. 317.

Das vorliegende Exemplar gehört wahrscheinlich zu der Fåhraeus'schen Art, da keine wesentliche Abweichungen von den Angaben in der Beschreibung zu bemerken sind.

Diagnose: Oblongo-elliptica, obscure virescens, metallescens, brevissime pubescens, antennis nigris, articulo primo piceo, prosterno medio pedibusque rufis, tarsis nigris; antennis gracilibus, articulis 4.—11. obconicis, longitudine inter se aequalibus, articulo tertio ceteris singulis paulo angustiore et minime breviore, eadem longitudine ac primo, secundo brevi; prothorace tertia parte breviore quam latiore, e medio antrorsum attenuato, lateribus autem antice amplo-rotundatis, postice medium versus bisinuatis, marginibus lateralibus anguste marginatis, angulis posticis subrectis. — Long. corp. 7—8 mm.

Quilimane (3. März 1889). — Caffrarien.

Meloidae.

Mylabris dicincta *Bertoloni,* Nova Comm. Acad. Bononiae, X. 1849, p. 419 (= bizonata Gerstaecker, Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1854, S. 694, Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 298, Taf. 17, Fig. 13; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere S. 205).

Bagamoyo (15. August 1888) und bei Pongue in Usegua (24. August 1888). — Von Somali bis Mosambik einerseits und bis Benguela, Angola und dem unteren Kongo andererseits verbreitet.

Mylabris trifurca *Gerstaecker,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1854, S. 694; Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 301.

Quilimane (11. und 31. Januar 1889), Kikoko in Usaramo (18. August 1888). — Mosambik.

Coryna (Dices) Kersteni *Gerstaecker,* Arch. f. Naturgesch., 37. Jahrg., I., S. 67, v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere S. 209, Tafel X, Fig. 11.

Bagamoyo (15. August 1888), Kikoko in Usaramo (18. August 1888, an Opuntia-Blüthen), Tschirutae in Ukwere (23. August 1888) und in Mbusini in Usegua (29. August 1888). — Von Deutsch-Ostafrika bis Somali- und Gallaland verbreitet.

Decatoma catenata *Gerstaecker,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1854, S. 695; Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 302, Taf. 18, Fig. 3.

Quilimane (11. Januar und 3. März 1889). Zanguebar, Massai, Manyara-See (November).

Cantharis (Lytta) hildebrandti *Haag,* Deutsche Entom. Zeitschr., 1880, S. 64.

Pangani (30. November 1889). — Namentlich im Hinterlande von Deutsch-Ostafrika verbreitet.

Cantharis (Lytta) velata *Gerstaecker,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1854, S. 695; Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 296.

Quilimane (Januar, Februar und März 1889). — Von Somali bis Mosambik und Caffrarien verbreitet.

Curculionidae.

Brachycerus apterus *Linné,* Syst. Nat. ed. X, S. 386; Gerstaecker, Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 305.

Quilimane (16. Januar 1889, 1. März 1889). — Capland, Herero, Mosambik.

Synaptoplus cervinus *Gerstaecker,* Arch. f. Naturgesch., 37. Jahrg., I., S. 69; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere S. 219; Faust, Deutsche Entom. Zeitschr., 1896, S. 113.

Bagamoyo (28. Juni 1888, Februar 1890), Kikoko in Usaramo (18. August 1888). — Ueber Deutsch-Ostafrika verbreitet.

Systates pollinosus *Gerstaecker,* Arch. f. Naturgesch., 37. Jahrg., I., S. 71; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere S. 229, Taf. XI, Fig. 7.

Mbusini in Usegua (29. August 1888), Malianga in Nord-Usegua (16. September 1888), Lewa in Usambara (25. September 1888). — Ueber Deutsch-Ostafrika bis in's Hinterland verbreitet.

Lixus hildebrandti *Harold,* Coleopt. Hefte, 1879, Jahrg. XVI, S. 148 Anm.

Bagamoyo. — Ueber Deutsch- und Britisch-Ostafrika (Kitui in Ukamba) verbreitet.

Mecocorynus loripes *Chevrolat,* Ann. Soc. Entom. France 1833, p. 64, Taf. 3, Fig. 2 a.

Quilimane (12. Februar 1891). — Usambara, Mosambik, Caffrarien, Guinea, Congo-Gebiet.

Rhynchophorus phoenicis *Fabricius,* Syst. Eleutherat. II. p. 430; Gerstaecker, Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 317.

Pangani (30. November und 6. Dezember 1889).

Cerambycidae.

Tithoes mandibularis *J. Thomson,* Rev. Zool. 1877, p. 265.

Quilimane (12. Februar 1889). — Deutsch-Ostafrika (Dar-es-Salaam) bis Capland.

Macrotoma palmata *Fabricius,* Entom. Syst. I. 2, p. 249.

Sansibar (Februar 1889). — Ueber das ganze intertropicale Afrika verbreitet.

Macrotoma natala *J. Thomson,* Classif. Longic. p. 314.

Quilimane (3. Februar 1889). — Von Sansibar über Mosambik bis Natal verbreitet.

Mallodon downesi *Hope,* Ann. Mag. Nat. Hist. XI, 1843, p. 366; J. Thomson, Physis, I. 2. 1867, p. 96.

Mhonda in Unguu (7. September 1888). Ueber den grössten Theil des intertropicalen Africa verbreitet.

Clytus oculicollis *Fairmaire,* Ann. Soc. Entom. France, 1887, p. 334.

Mbusini in Usegua (25. und 29. August 1888). Zuerst aus Usagara bekannt geworden.

Coptops aedificator *Fabricius,* Entom. Syst. I. 2. p. 275.

Mbusini in Usegua (29. August 1888). — Ost-, West-, Central- und Südafrika, Isle de France, Ceylon, Indien.

Prosopocera plagiatrix *m.,* Stettiner Entom. Zeit. 1893, S. 264.

Bagamoyo. — Dar-es-Salaam. — Die Art ist der Prosopocera poggei *Har.* sehr ähnlich, aber nach den l. c. angegebenen Merkmalen wohl verschieden.

Sternotomis bohemani *Chevrolat,* Rev. Zool. 1844, p. 343. — Var. **ferreti** Westwood, Arcana Entom. II. p. 153, Taf. 85, Fig. 1; Reiche, Voy. Abyss. Ferret et Galinier, 1850, p. 396, Taf. 24, Fig. 7.

Mhonda in Unguu (7. September 1888), Sansibar, Bagamoyo. — Abyssinien.

Zographus aulicus *Bertoloni,* Nova Comm. Acad. Bononiae, X, 1849, p. 428, Taf. 10, Fig. 4; Gerstaecker, Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 328, Taf. 20, Fig. 1.

Kihengo in Ost-Unguu (12. September 1888). — Ueber Deutsch-Ostafrika und Mosambik verbreitet.

Tragocephala variegata *Bertoloni,* Nova Comm. Acad. Bononiae, X, 1849, p. 403, Taf. 3, Fig. 9; Gerstaecker, Peters' Reise nach Mosambique, 1862, p. 327, Taf. 19, Fig. 11—12.

Mosambik, Festland (4. Januar 1889); Bagamoyo (23. Juni 1888). — Ueber Britisch- und Deutsch-Ostafrika und Mosambik bis zur Delagoa-Bay verbreitet.

Ceroplesis militaris *Gerstaecker,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1855, S. 266; Peters' Reise nach Mosambique, S. 324, Taf. 19, Fig. 8.

Quilimane (31. Januar. 1889). — Von Mosambik bis in das südliche Deutsch-Ostafrika (Mikindani) verbreitet.

Ceroplesis conradti *m.* Stettiner Entom. Zeit. 1893, S. 265. — Var. **fulvovestita** *m.* ebend. S. 266.

Mit C. orientalis Hbst. (Natal, Capland) nahe verwandt. Aber der Körper ist schlanker; die antennentragenden Höcker zeigen eine vorgezogene Spitze; der Seitenhöcker des Prothorax fehlt; das Pronotum ist deutlicher sculptirt; die Flügeldecken sind am Grunde gröber sculptirt; die Unterseite ist nicht dicht zottig behaart, sondern fein zerstreut und kurz behaart,

glänzend. Die anteapicale rothe Längsmakel der Flügeldecken verläuft mehr gegen die Mitte hin, nicht neben dem Seitenrande, und ist vorn breit abgerundet. Im Uebrigen ist diese Art ebenso gefleckt und gebändert wie orientalis.

Die Art liegt in der erwähnten Varietät vor, welche durch die rothbraune Färbung des Prothorax und der Basis der Flügeldecken, sowie durch die rothbraune Behaarung der Brust und des Hinterleibes ausgezeichnet ist.

Bagamoyo. — Die Stammart ist in Usambara (z. B. bei Derema von August bis December an Baumstämmen) häufig.

Ceroplesis adspersa *Pascoe,* Ann. Mag. Nat. Hist., 5. Ser. II. p. 375 (= irregularis Har., Mitth. Entom. Ver. München, 1878, S. 49).

Mbusini in Usegua (25. August 1888). — Ueber Deutsch- und Britisch-Ostafrika bis zum Victoria-Nyansa (Süd-, Ost- und Nordostufer) verbreitet.

Ceroplesis quinquefasciata *Fabricius,* Entom. Syst., I. 2. p. 281; Fåhraeus, Öfvers. Vetensk. Akad. Förhandl., 1872, No. 2. p. 41.

Pongue in Usegua (24. August 1888). — Ueber Ost-, Südost-, Central- und Westafrika verbreitet.

Ceratites jaspideus *Serville,* Ann. Soc. Entom. France, 1835, p. 35.

An der Somaliküste bei Brawa (= Barawa?) aufs Schiff geflogen (October 1888). — Von Kordofan über Galla- und Somali-Land, Ostafrika bis Caffrarien, sowie über Central-Afrika nordwärts bis Senegambien, südwärts bis Herero und Ngami verbreitet.

Phrynesthis pachystoloides *Lacordaire,* Gen. d. Coléopt. IX. 2. 1872, p. 441, Anm. 1.

Quilimane (6. Februar 1889). — Südöstlich vom Victoria-Nyansa bis Mosambik verbreitet.

Cymatura mucorea *Fairmaire,* Ann. Soc. Entom. France, 1887, p. 343.

Bagamoyo. — Von Süd-Somali über Deutsch-Ostafrika bis zum Victoria-Nyansa und Albert-Nyansa verbreitet.

Dichostates tabularis *n. sp.* (Taf., Fig. 9).

Griseus, albescens, latus, undique nigro-punctatus, in elytris macula semilunari, quae tuberculum dorsale antemedianum postice terminat, ochracea maculaque latiore atrofusca, postice longe biapicata, et maculis vagis lateralibus et apicalibus fuscis, fumosis praeditus, pectore autem et ventre et pedibus laete albido-tomentosis et breviter pilosis et nigro-punctatis; antennis in mare corpore paulo longioribus, in femina distincte brevioribus, atris, inde ab articulo tertio ad basin singulorum articulorum et apicem albidis; prothorace fere duplo latiore quam longiore, lateraliter unituberculato, tuberculo conico sat magno et subacuminato, in dorso parce rugoso et punctato, antice in medio laevi; elytris profunde inaequaliter punctatis, utroque elytro obscure trituberculato et lateraliter in longitudinem

abbreviatim tricostulato, illorum tuberculorum anteriore basali, medium tenente, tuberculo altero postbasali, tertio autem postmediano, tuberculis omnibus leviter fasciculatis; apice elytrorum obtusato vel leviter subsinuato; mesosterno late transversim carinato, carina recta.

Long. corp. 15—16 mm.

Bagamoyo.

Körper zwischen den Schulterecken ziemlich breit, grau und weisslich gefärbt, schwarz punktirt, die drei Höcker jeder Flügeldecke schwärzlich und behaart, ein röthlichgelber Fleck auf der Scheibe der Flügeldecke hinter dem zweiten Höcker, einige Zeichnungen hinten auf der Scheibe und an den Seiten der Flügeldecken rauchfarben; Antennen schwarz, Basis und Spitze der Glieder vom dritten Gliede an weiss; Prothorax in der Mitte fast doppelt so breit wie lang, Seitenhöcker stumpf kegelförmig, Rücken vorn und hinter der Mitte mit einer Querfurche. Auf jeder Flügeldecke drei Höckerchen, eines unmittelbar an der Basis in der Mitte zwichen Scutellum und Schulter, das zweite Höckerchen bald dahinter, das dritte hinter der Mitte; längs des Aussenrandes drei abgekürzte stumpfe Längsrippen hintereinander. Spitze der Flügeldecken abgestutzt.

Tetraglenes phantoma *Gerstaecker,* Archiv f. Naturg., 37. Jahrg., I., S. 79; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere, S. 263, Taf. XII. Fig. 8.

Bagamoyo (27. Juni 1888). — Pangani, Insel Sansibar, Dar-es-Salaam.

Chrysomelidae.

Lema biimpressa *Boheman.*

Sansibar, Nasi-Moja (28. April 1888).

Pseudocolaspis chrysites *Gerstaecker,* Arch. f. Naturgesch. 37. Jahrg., I., S. 81; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere S. 273. (Sansibar.)

Subsp. mosambica *n.*

Von der eigentlichen P. chrysites Gerst. durch die weniger vorstehenden Schulterecken der Flügeldecken unterschieden. Liegt in mehreren Farbenvarietäten vor: 1. Var. auricha1cea (messingfarben), 2. Var. cuprea (dunkel-kupferfarben), 3. Var. obscura (dunkel-bronzefarben, z. Th. mit violettem Schimmer), 4. Var. violacea (dunkelblau bis violett).

Quilimane (11. und 28. Januar 1889). — Die endgültige Feststellung der Beziehungen der Mosambiker Form zu derjenigen von Sansibar ist wegen Mangels an Material jetzt nicht möglich.

Macrocoma mosambica *n.*

Viridis, aenea, paulo aurichalcea vel tota aurichalcea vel cuprea, capite atrato, opaco; antennis brunneis, articulis quinque ultimis nigrescentibus tomentoque griseis; femoribus cupreo suffusis, tibiis nigris apicem versus tarsisque brunneo tinctis; corpore supra et infra piloso (supra ad

partem per occasionem detrito), pilis totis decumbentibus; capite sat magno dense punctatissimo; antennis prothoracis basin superantibus, articulo secundo quam tertio longiore; prothorace antrorsum parum attenuato, lateraliter subrecto, minime arcuato, in dorso haud confertissime distincte punctato; scutello brevi, lato, postice angulato, apice acuto; elytris leviter inaequalibus, confertim punctatis, pilis posticis propesuturalibus late oblique versis.

Long. corp. 6—7 mm.

Grösser als M. aureovillosa Marsh., die Behaarung der Flügeldecken niederliegend; die Antennen heller, zweites Glied derselben länger als drittes, bei aureovillosa zweites und drittes Glied von gleicher Länge). Der Prothorax von gleicher Form, aber etwas weniger stark punktirt; das Scutellum kürzer und breiter.

Quilimane (12. Februar und 3. März 1889).

Var. violaceo-nigra n.

Obscura, violaceo-nigra, antennarum dimidio basali, tibiarum apice tarsisque brunneis.

Quilimane (9. und 12. Februar 1889).

Mesoplatys ochroptera *Stål,* Diagn., 1857, p. 60; Vogel, Nunquam Otiosus, I. 1871, S. 124; Fairmaire, Ann. Soc. Entom. France, 1887 p. 360.

Quilimane (Februar und März 1889). — Ueber Nordost-, Ost-, Süd-, Central-Afrika und Senegambien verbreitet.

Diamphidia femoralis *Gerstaecker,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1855, S. 638; Peters' Reise nach Mosambique, 1862, S. 346.

Quilimane (10. Januar 1889). — Von Deutsch-Ostafrika über Mosambik und Nyassa-See bis Natal verbreitet.

Blepharida laesa *n.* (Taf., Fig. 10).

Rufo-castanea, antennis nigris, articulis quatuor primis testaceis; pronoto elytrisque fusco-nigro suffusis, illo maculis duabus lateralibus, vitta media postice lacerata punctisque anticis duobus, elytris maculis et fasciis direptis luteis ornatis; pedibus piceis; prothorace plus duplo latiore quam longiore, margine laterali utrinque medio profunde sinuato, fere exciso denteque anteapicali armato, dorso profunde irregulariter punctato, striis duabus curvatis, e margine antico ortis, obliquis, postice conniventibus, e punctis impressis formatis, dorso medio laevi, stria utrinque recta antice abbreviata cum margine postico juncta; elytris punctato-striatis, striis lateralibus profundioribus, interstitiis leviter convexis.

Long. corp. 10 mm.

Mosambik, Festland (4. Januar 1889).

Oides collaris *Baly,* Journal of Entomology, I. 1861, p. 295; — palliata Gerstaecker, Arch. f. Naturgesch., 37. Jahrg., I. S. 83; v. d. Decken's Reisen, Gliederthiere, S. 279, Taf. XII, Fig. 11.

Tschirutae in Ukuere (22. August 1888). — Ueber Deutsch-Ostafrika verbreitet.

Candezea flaveola *Gerstaecker,* Monatsber. Akad. Wissensch., Berlin 1855, S. 638; Peters' Reise nach Mosambique, Zool., 1862, S. 344 (Monolepta).

Sansibar (Juni 1888), Lewa in Usambara (25. September 1888), Quilimane (Februar 1889). — Von Britisch-Ostafrika bis Natal verbreitet.

Monolepta pauperata *Erichson,* Arch. f. Naturgesch., 9. Jahrg., I. S. 265.

Quilimane (13. Jannar und Februar 1889). — Galla-Land, Angola, Senegambien.

Aspidomorpha chlorotica *Olivier,* Entom. VI. 97, p. 931, Taf. IV, Fig. 56; Boheman, Monogr. d. Cass. II, p. 244.

Sansibar (10. Mai 1888), Quilimane (11. Januar 1889). — Central- und Westafrika.

Aspidomorpha tigrina *Olivier,* l. c. VI. 97, p. 957, Taf. V, Fig. 78; Boheman, l. c. II, p. 336.

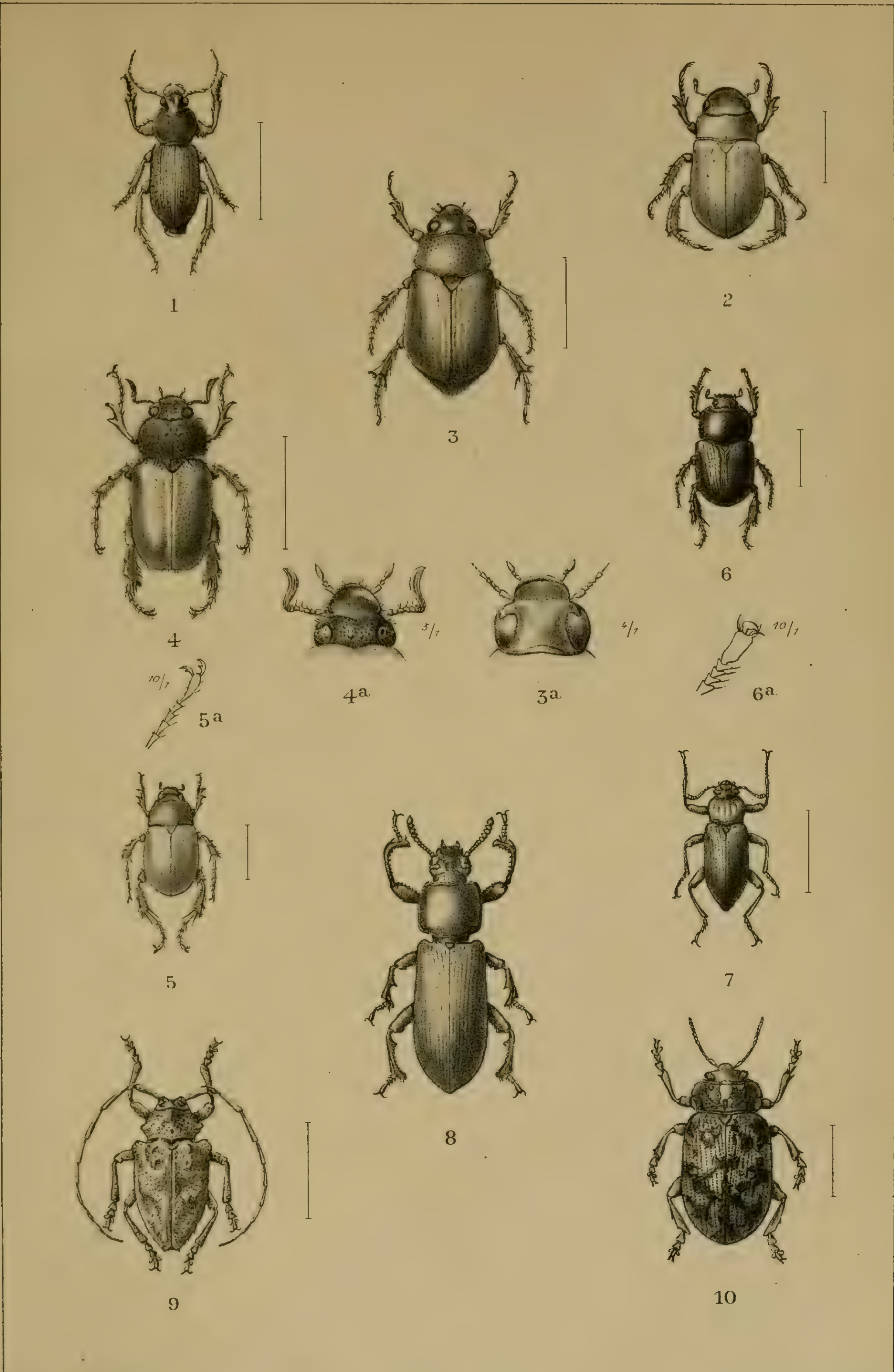
Mosambik, Festland (4. Januar 1889). — Ueber Ost- und Südafrika verbreitet.

Laccoptera intricata *Klug,* Erman's Reise, Insekten, V, S. 47; Boheman, a. a. O., p. 59.

Quilimane (Februar 1889). — Capland, Central-Afrika, Guinea.

Tafelerklärung.

Fig. 1. **Hypolithus magnicollis** *Kolbe.*
„ 2. **Adoretus consularis** *Kolbe.*
„ 3. **Stomanomala epistomatica** *Kolbe.*
„ 3a. Dieselbe Art, Kopf, vergrössert.
„ 4. **Clitopa laeviplagiata** *Kolbe.*
„ 4a. Dieselbe Art, Kopf, vergrössert.
„ 5. **Triodonta rufina** *Kolbe.*
„ 5a. Dieselbe Art, Tarsus eines Vorderbeins, vergrössert.
„ 6. **Heteronychus infans** *Kolbe.*
„ 6a. Dieselbe Art, Tarsus eines Vorderbeins, vergrössert.
„ 7. **Taraxides laevigatus** *Gestro.*
„ 8. **Prioscelis tridens** *Kolbe.*
„ 9. **Dichostates tabularis** *Kolbe.*
10. **Blepharida laesa** *Kolbe.*



v. Zglinicka ad nat. del. et lith.

Druck v. O. Hollmann, Berlin S.O.

Kolbe, Coleopteren.

Ostafrikanische Polychaeten

gesammelt

von Herrn Dr. F. Stuhlmann 1888 und 1889.

Von

E. Ehlers,

Professor in Göttingen.

Der Direktion des naturhistorischen Museums in Hamburg verdanke ich es, eine von Herrn Dr. F. Stuhlmann an der ostafrikanischen Küste gemachte, in der zoologischen Sammlung des Hamburger Museums aufbewahrte Sammlung von polychaeten Anneliden bearbeitet zu haben, im Anschluß an die Bearbeitung einer Sammlung von Anneliden, die Herr Dr. Völtzkow im gleichen Gebiete zusammengebracht hatte. Aus den Ergebnissen dieser Arbeit[1] ist die nachfolgende Zusammenstellung ein Auszug. Er verzeichnet die von Herrn Dr. Stuhlmann an der Küste Ostafrikas gesammelten Polychaeten.

Amphinomidae.

Eurythoë complanata (*Pall.*) [*Ehlers* l. c. p. 159.]

661. Sansibar, Changu-Riff; 5. XII. 1888.

1042. Insel Baui (= Bawi), Riff; 16. VI. 1889.

1276, 1278, 1279, 1280. Insel Baui, Riff; 12. VII. 1889.

1764. Insel Changu bei Sansibar, Riff; 11. XI, 1889.

1790. Pangani, Ras Muhesa; 5. XII. 1889.

Euphrosyne myrtosa *Sav.* [*Ehlers* l. c. p. 163.]

1117. Insel Baui, Riffgrund unter Blöcken; 27. VI. 1889; „rosa".

1434. Kokotoni; 17. VIII. 1889.

Aphroditidae.

Iphione muricata (*Sav.*) [*Ehlers* l. c. p. 163.]

1130, 1284. Insel Baui; 29. VI. 1889, 17. VII. 1889.

1427. Kokotoni; 17. VIII. 1889.

1555. Tumbatu; 28. VIII. 1889.

Polynoë (Lepidonotus) quadricarinata *Gr.* [*Ehlers* l. c. p. 164.]

1767. Insel Changu bei Sansibar; 11. XI. 1889.

---

[1]) *Ehlers:* Zur Kenntnis der ostafrikanischen Borstenwürmer, in: Nachricht. K. Ges. Wiss. Göttingen, Math.-phys. Kl., 1897, Heft 2. 158.

Polynoë sp.? [*Ehlers* l. c. p. 164].

Diese Art ist wohl mit Polynoe impatiens (*Sav.*) verwandt, insofern als das erste rudertragende Segment mit einer auf den Kopflappen hinaufgreifenden, hinten zwei kleine Höckerchen tragenden Platte versehen ist. Das einzige mir vorliegende gleichmäßig graugelbe Thier weicht aber von der Beschreibung, die *Grube*[1]) von Lepidonotus impatiens (*Sav.*) gegeben hat, dadurch ab, daß die weichen, den Rücken ganz deckenden Elytren einen nicht gefransten Rand haben, und daß ihnen die von *Grube* beschriebenen Papillen fehlen, ferner daß die Borsten des oberen Bündels nicht glatt sondern quer gerieft und die des unteren mehr als drei Zähne unter der Spitze haben. Die Rückencirren reichen wenig über die Borsten hinaus und sind erheblich kürzer, als sie die *Savigny*'sche Figur der P. impatiens zeigt. Da dem Thiere Fühler und Fühlercirren fehlen, unterlasse ich die Aufstellung einer neuen Art.

Ohne Nummer. Insel Baui, an toten Korallen; 30. V. 1888.

Hesionidae.

Hesione splendida *Sav.* [*Ehlers* l. c. p. 164.]

1365. Sansibar, Bueni Riff; 4. VIII. 1889.

Syllidae.

Syllis monilaris *Sav.* [*Ehlers* l. c. p. 165.]

164. Insel Baui; 20. V. 1888.

1098. Insel Baui, Riffgrund unter Blöcken; „roth mit braunem Darm“.

Lycoridae.

Nereis (Perinereis) camiguina *Gr.?* [*Ehlers* l. c. p. 165.]

1071. Insel Baui; Löcher in Korallenblöcken, tote Blöcke auf dem Riff; 26. VI. 1889; „Rücken blaugrau“.

1303. Insel Baui; 14. VII. 1889.

1366. Sansibar, Bueni Riff; 4. VIII. 1889.

Eunicidae.

Eunice afra *Peters* [*Ehlers* l. c. p. 166.]

160, 1141. Insel Baui; 20. V. 1888., 29. VI. 1889.

1428. Kokotoni; 17. VIII. 1889.

1763. Insel Changu bei Sansibar; 11. XI. 1889.

Eunice antennata *(Sav.)* [*Ehlers* l. c. p. 169.]

1211. Insel Baui; 4. VII. 1889.

1427. Kokotoni; 17. VIII. 1889.

1768. Insel Changu bei Sansibar; 11. XI. 1889.

[1]) *Grube:* Beschreibung neuer oder weniger bekannter Anneliden des rothen Meeres. Monatsber. K. Akad. d. W. Berlin Juni 1868 pg. 488.

Eunice siciliensis *Gr.* [*Ehlers* l. c. p. 169].

161, 1286. Insel Baui; 20. V. 1888, 17. VII. 1889.

Lysidice collaris *Gr.* [*Ehlers* l. c. p. 170].

Ohne Nummer. Sansibar, Insel Baui; 29. VI. 1889.

Cirratulidae.

Cirratulus nigromaculatus *Gr.* [*Ehlers* l. c. p. 171].

1364. Sansibar, Bueni-Riff; 4. VIII. 1889.

Terebellidae.

Neottis rugosa *Ehl.* [*Ehlers* l. c. p. 171].

Körper gelblich grau, lang gestreckt, 15—20 cm lang; etwa 125 borstentragende Segmente und eine kurze kaum segmentirte und borstenlose präanale Endstrecke; größte Breite ohne besondere Auftreibung etwa am 10—12. Segment; Segmente vorn etwa 5½ mal, in der Körpermitte 3, in der hinteren Strecke 2mal breiter als lang, die vor der präanalen ganz kurz; die Rückenfläche in der vorderen Körperstrecke durch die hochgestellten Parapodien stark verschmälert, überall glatt oder fein quer gerieft mit deutlichen Segmentfurchen; Bauchfläche in der vorderen Körperstrecke unregelmäßig und stark, oft quer gerunzelt, ohne deutliche Bauchschilder und Medianfurche. Kopflappen groß mit zahlreichen langen und dicken, canaliculirten Fühlern, ohne Augenpunkte. Alle Segmente mit Ausnahme der reducirten präanalen mit dorsalen und ventralen Borsten. Dorsale Parapodien vom 2. Segment mit grossen, weit vortretenden, gelben Bündeln doppelt gesäumter, einfacher, spitz auslaufender Borsten. Ventrale Hakenborsten vom 3. borstentragenden Segment ab anfangs auf niedrigen Wülsten, die gegen die Körpermitte hin in schmale Flößchen, an den hinteren Segmenten in quere stumpfe Höcker übergehen und dann mit den dorsalen Parapodien zusammenstoßen; Haken überall einreihig, gelb; 1. 22. 3. 3 Paar Kiemen an den 3 ersten Segmenten: zahlreiche, dünne, meist eng spiralig aufgerollte Fäden, die dicht auf queren leistenartig erhobenen Wülsten stehen; die erste Kieme reicht ventralwärts weiter als die zweite und dritte; alle Kiemenwülste in der Medianfläche des Rückens von einander getrennt; Höcker unter den Kiemen und dorsalen Parapodien fehlen.

Röhre unregelmäßig gewunden, dick membranös mit großen aufgeklebten Fremdkörpern.

Diese Art ist offenbar bei Sansibar häufig, und ich war daher überrascht, sie mit einer der bis jetzt beschriebenen Terebelliden des rothen Meeres und indischen Oceans nicht identificieren zu können. Ihre systematischen Charaktere verweisen sie in die Gattung Neottis *Mlmg.*, wenn man aus der für sie von *Malmgren* aufgestellten Diagnose den Besitz von

Augenpunkten streicht. Das bildet offenbar einen Artcharacter, da den anderen Arten dieser Gattung Augenpunkte zukommen. Vielleicht am nächsten kommt die Art der Neottis triserialis (*Gr.*), die ich nicht aus eigener Anschauung kenne, die aber durch die Berührung der Kiemenbasen in der Mittellinie des Rückens von ihr abweicht. Habituell hat die Art große Aehnlichkeit mit Neottis spectabilis *Verr.* des antarctischen Kreises; bei dieser ist die Ventralfläche der vorderen Segmente ähnlich, nur nicht so stark gerunzelt wie hier; und ist die präanale Strecke gleichfalls, wenn auch weniger stark, reducirt; bei der Neottis spectabilis (*Verr.*) verschwinden aber die dorsalen Parapodien in der hinteren Körperstrecke vor der präanalen Strecke, während sie bei Neottis rugosa bis an diese zu verfolgen sind.

1430, 1431, 1432. Kokotoni; 17. VIII. 1889.

Sabellidae

Sabella sulcata *Ehl.* [*Ehlers* l. c. p. 173].

Körper mäßig lang, platt, in der vorderen Hälfte fast gleichmäßig breit, in der hinteren allmälig etwas verschmälert bis zu dem rasch zugespitzten Hinterende, 7—8mal länger als die größte Breite; etwa 190 borstentragende Segmente, von denen 8 thoracal; 81 mm lang ohne die Kieme; diese im eingerollten Zustande der Kiemenstrahlen 12 mm lang, wovon auf ihr Basalblatt 5 mm fallen; allgemeine Färbung „im Leben grau mit rothbraun"; jetzt hell gelblich grau, die Bauchschilde dunkelgrau; bisweilen die Rückenfläche der vorderen Segmente bräunlich gelb; die ventrale Fläche des Buccalsegmentes und die Kragenlappen violett, die Basalmembran der Kiemen violettbraun, die Außenfläche der Rhachis der Kiemenstrahlen braunviolett, die Innenfläche weiß oder grau, die Kiemenfäden auf 2 grossen Querbändern der ganzen Kiemenkrone, einem auf der halben Länge, einem zweiten vor der Spitze, weiß, im übrigen grau oder bräunlich, die Achse der einzelnen Kiemenfäden außen oft violett.

Jede Kiemenhälfte ein mehr als im Halbkreis eingerolltes, hohes Basalblatt mit 60—70, mit Ausnahme der ersten, fast gleich langen gegen die Spitze zu nach einwärts eingerollten Kiemenstrahlen; die Rhachis des Kiemenstrahles außen nackt, ohne Anhänge und Augen, mit zwei Reihen dicht gedrängter Kiemenfäden, die bei größter Ausdehnung 4—5mal länger als die Breite der Rhachis sind, gegen die Spitze des Kiemenstrahles hin kürzer werden, und nur einer ganz kurzen einfachen Endstrecke der Rhachis fehlen; jederseits ein schlank kegelförmiger Tentakel, der wenig über den Vorderrand der Kiemenbasis hinausreicht und in ganzer Länge durch die Umbiegung seiner Ränder rinnenförmig ist. Kragen niedrig, dick, auf dem Rücken in dessen ganzer Breite klaffend, auf der Bauchfläche median eingeschnitten und jederseits mit einem kurzen dreieckigen rückwärts um-

geklappten Lappen; am Seitenrande etwas oberhalb der unteren Ecke der ventralen Hakenwülste mit einem weiten Einschnitt, vor dem neben der Basis des Kiemenblattes ein niedriges halbmondförmiges Läppchen steht.

Thoracale Strecke mit 8 Segmenten etwas breiter als lang, auf der Rückenfläche mit einer medianen längslaufenden grubenartigen Vertiefung, deren Seitenwände am Vorderrande in dicke gerundete Polster auslaufen; auf der Bauchfläche mit rhomboidischen, die ganze Breite zwischen den Hakenwülsten einnehmenden Polstern, deren Vorderrand breiter als der Hinterrand ist. — Erstes Segment mit kleinem dorsalen Borstenbündel, das tiefer ventralwärts als die folgenden steht, ohne ventralen Hakenwulst; die folgenden sieben Segmente mit stärkeren und weiter vorspringenden Borstenbündeln, die je weiter nach hinten um so mehr ventralwärts rücken, und mit breiten, durch die Verschiebung der dorsalen Parapodien nach hinten zu an Höhe abnehmenden Hakenwülsten; die dorsalen Parapodien haben ein enggeschlossenes starkes Bündel von gleichlangen und gleich geformten gelben einfachen Borsten, deren etwas geschwungene spitz auslaufende Endstrecke breit gesäumt ist; auf den Wülsten eine einfache Reihe großer Haken mit verlängertem Manubrium und einer Kappe von feinen Zähnen auf dem Scheitel. — Abdominale Strecke mit fast ebener Rückenfläche, die Bauchfläche mit medianen Polstern, die in der Fortsetzung der thoracalen bald sich so sehr verschmälern, daß sie nur deren halbe Breite besitzen, mit deutlicher, am zweiten abdominalen Segment links abbiegender medianer Furche, die sich nicht auf die Rückenfläche fortsetzt. — Ventrale Borstenbündel in der hinteren Körperstrecke stärker als in der vorderen vorragend; dorsale Hakenwülste vorn bis an die Borstenbündel reichend, nach hinten an Höhe abnehmend und so zu ovalen, fast flößchenartigen Polstern umgewandelt, die von den ventralen Parapodien getrennt sind; an den letzten 35 Segmenten ein kleiner runder dunkelbrauner Punkt an der oberen hinteren Ecke des Borstenpolsters; die Borsten sind ungleich lang in ein und demselben Bündel; neben kurzen doppelt gesäumten, die denen der thoracalen Bündel gleichen aber schmäler gesäumt sind, stehen wenige sehr viel länger und weit vorragender, die nur schwach gesäumt sind; die Haken an Zahl gering, wie die thoracalen gestaltet aber mit kürzerem Manubrium, einreihig. Röhre dünnwandig lederartig, ohne Fremdkörper.

Vielleicht gehört diese Form zusammen mit der von *McIntosh* als Sabella fusca *Gr.* beschriebenen Art; daß auf diese die gewählte Bezeichnung nicht anwendbar ist, ergiebt sich daraus, daß *McIntosh* ein am Rücken klaffendes Collare abbildet, während bei Sabella fusca *Gr.* der Kragen auf der Rückenfläche zusammenstößt. Die von *McIntosh* gegebene Darstellung enthält nichts, was dagegen spricht, seine Art mit der hier beschriebenen zu vereinigen, ist aber nicht ausreichend genug, um das mit

ganzer Sicherheit aussprechen zu können [1]). Ist die Vereinigung zulässig, so hat die Art eine weite Verbreitung, da das von *McIntosh* beschriebene Stück aus Port Jackson, Sidney stammte. Die Sabella porifera *Gr.* [2]) ist vermuthlich nahe mit der Sabella sulcata verwandt; unterscheidet sich wohl durch die auffällige Steigerung, die die Rückenwülste zu großen vermuthlich drüsigen Polstern erfahren haben. Auch hier habe ich die generische Bezeichnung Sabella im älteren weiteren Sinne aufgefasst.

1767. Insel Changu bei Sansibar; 11. XI. 1889.

Serpulidae.

Spirobranchus semperi *Mörch* [*Ehlers* l. c. p. 176].

1639. Tumbatu, Süd-Riff; 10. IX. 1889; „hellbraun, mit dunkelbraunen Tentakeln.“

---

1) *McIntosh:* Report . . . Challenger Zool. Vol. XII. pg. 491.

2) *Grube:* Annulata Semperiana. Mem. Akad. d. sc. de St. Petersbourg. VII. Sér. T. XXV. No. 8. pg. 252.

Ostafrikanische Mollusken

gesammelt

von Herrn Dr. F. Stuhlmann 1888 und 1889.

Von

E. v. Martens,

Professor in Berlin.

Da die im Hamburger Museum befindlichen, von Dr. Franz Stuhlmann in Afrika gesammelten Land- und Süßwasser-Mollusken schon bei der Bearbeitung des malakologischen Theils des grossen Werkes über Deutsch-Ostafrika im Verlage von G. Vohsen von mir benutzt werden konnten, dürfte es hier genügen, eine Liste der Artnamen und der Fundorte zu geben und für das Uebrige auf jenes Werk zu verweisen. Neu hinzugekommen sind nur einige in Aegypten und im portugiesischen Theil von Ostafrika gesammelte Arten.

Gastropoda.

Cyclostomidae.

Cyclostoma calcareum *Sow.* [*E. v. Martens,* Beschalte Weichthiere Deutsch-Ostafrikas p. 3.]

Ohne Nummer und Fundortsangabe.

Cyclostoma Letourneuxi *Bgt.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 4, Taf. 2, Fig. 5.]

746, 747. Küste von Mossambique; 8. I. 1889. Trocken und in Spiritus.

Trockene Exemplare ohne Nummer und Fundortsangabe.

Cyclostoma Letourneuxi var. Leroyi *Bgt.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 5.]

1745. Kokotoni Unguu, 31. IX. 1889. Trocken.

Cyclostoma ligatum *Müll.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 2. 4.]

746, 747. Küste von Mossambique; 8. I. 1889. Trocken und in Spiritus.

Cyclophorus intermedius *Marts. n. sp.* [*E. v. Martens* l. c. p. 8, Taf. 2, Fig. 3.]

Ohne Nummer und Fundortsangabe.

Cyclophorus Hildebrandti *Marts.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 8.]

Ohne Nummer und Fundortsangabe.

Stylommatophora.

Ennea ovoidea *Brugh.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 11, Taf. 2, Fig. 11—13.]

Ohne Nummer und Fundortsangabe.

Ennea obesa *J. Gibb.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 11.]

1771. Pangani; XI. 1889, subfossil.

Streptaxis ordinarius *E. Sm.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 32.]

1747. Kokotoni; 31. IX. 1889. Trocken.

1748. Kokotoni; 31. IX. 1889. Trocken, junge Exemplare.

Trochonanina mossambicensis *Pfr.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 46, Taf. 1, Fig. 8.]

745. Mossambique; 8. I. 1889. In Spiritus.

1780. Pangani; 4. XII. 1889, subfossil.

Trochonanina Jenynsi *Pfr.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 48.]

174 und 368. Kikoko, Usaramo; 18. VIII. 1888. Trocken.

374. Rosako Sacurile; 20. VIII. 1888. Trocken.

1744. Kokotoni; 30. IX. 89. Trocken.

Helix cincta *Müll.*

24. Ohne Fundortsangabe, wahrscheinlich Alexandrien, als Nahrungsmittel auf den Markt gebracht.

Helix desertorum, var. Ehrenbergi *Roth.*

51, 52. Mokattam bei Kairo; III. 1888 und Gipfel des Akatta-Gebirgs 1700′; 27. III. 1888.

Helix pisana *Müll.*

23. Alexandrien; 9. III. 1888.

Buliminus mambojensis *E. Sm.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 62.]

Ohne Nummer, Kokotoni.

Achatina pantherina *Fér.*

a) Mit mehr oder weniger rosenrothem Columellarrand. [*E. v. Martens,* l. c. p. 83.]

Ohne Nummer, Quilimani. In Spiritus.

b) Mit weissem Columellarrand. [*E. v. Martens,* l. c. p. 84.]

Ohne Nummer, Sansibar. Ein Exemplar trocken, eins in Spiritus.

Achatina Rodatzi *Dkr.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 85.]

307. Bagamoyo; 25. VI. 1888. Trocken.

Achatina zanzibarica *Bgt.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 86.]

302. Bagamoyo; 25. VI. 1888. Trocken.

Achatina Hamillei *E. Sm.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 86.]

Ohne Nummer und Fundortsangabe. Trocken.

Achatina fulica *Fér.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 89.]

141. Sansibar; V. 1888. Trocken.

Achatina Craveni *E. Sm.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 91.]

1378. Tumbate, kleine Insel bei Sansibar; 15. VIII. 1889.

Achatina spec.

95. Kingani; 29. VI. 1888. Eier, Uferschlamm. Trocken.

618. Sansibar Tschueni-Bani; 2. XII. 1888.

938. Quilimane; 25. II. 1889. Auf Bananen, jung. In Spiritus.

973. Quilimane, Sumpf bei Ujama Ratta; 10. II. 1889. Ganz jung, zahlreich.

Ohne Nummer und Fundortsangabe.

Subulina spec.

1777. Pangani; 4. XII. 1889. Unvollständig, trocken.

Hapalus delicatus *J. Gibb.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 130.]

1746. Kokotoni, Sansibar; 31. IX. 1889.

Succinea *n. sp.* [*Pfeffer,* Jahrb. d. Hamb. wissensch. Anst. VI. 1889, p. 24.]

552. Sansibar, Sumpf; 22. XI. 1888.

Basommatophora.

Limnaea Pharaonum *Ehrbg.*

5. Alexandrien, im Kanal und in Tümpeln; 8. IV. 1888. 16 mm lang, 9½ im grossen Durchmesser, 7 im kleinen, Mündung 11 lang, 7⅓ breit.

Isidora contorta *Mich.*

5. Alexandrien, in Gruben; 9. III. 1888.

Isidora Forskali *Ehrbg.* [*E. v. Martens,* Beschalte Weichthiere Deutsch-Ostafrikas, p. 141, Taf. 1, Fig. 15.]

204. Insel Sansibar, Weg nach Messingin; 25. V. 1889. In Spiritus.

223. Sansibar; 31. V. 1888, Ganz jung. In Spiritus.

282. Bagamoyo, Sumpf im Nordwesten der Stadt; 27. VI. 1888. In Spiritus.

842. Quilimani; 31. I. 1889. In Spiritus.

Physopsis africana *Krauss.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 142.]

573. Sansibar, bei Matthews; 28. XI. 1888.

Physopsis nasuta *Marts.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 144, Taf. VI, Fig. 10.]

149. Sansibar, Sumpf hinter dem Deutschen Klubhaus; 17. V. 1888.

288. Bagamoyo, Sumpf südlich der Stadt; 28. VI. 1888.

313. Bagamoyo, Sumpf nördlich der Stadt; 29. VI. 1888.

573. Sansibar, Sumpf bei Matthews; 28. XI. 1888. Sämmtlich in Spiritus.

Planorbis Boissyi *Pot. Mich.*

12. Alexandrien, bei Mariut.

13. Alexandrien, in Gruben; 9. III. 1888.

Planorbis Gibbonsi *Nels.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 150.]

136, 327. Sansibar; 12. VII. 1888. Wahrscheinlich Pl. Gibbonsi Nehls. In Spiritus.

Planorbis spec.

768, 843. Quilimane; I. 1889. In Spiritus.

Melampus hypoleucus *Marts. n. spec.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 263, Taf. 6, Fig. 44.]

240. Zwischen Ugambi und Nasimoja auf Sansibar in einem Wasserloch; 4. VI. 1888.

Melampus semiplicatus *Pease.*

240. Ein unerwachsenes Exemplar mit dem vorigen zusammen.

Taenioglossa.

Ampullaria Letourneuxi *Bgt.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 157.]

343. Sansibar, Fluß Muera, Brücke; 16. VII. 1888. Trocken.

613. Tschueni-Bani; 2. XII. 1888.

Ampullaria ovata *Oliv.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 158.]

Ohne Nummer und Fundsortsangabe.

Ampullaria ovata *Oliv.* **var. Deckeni** *Marts.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 159.]

290. Bagamoyo, Sumpf südlich der Stadt; 21. VI. 1888.

311. Bagamoyo, Sumpf nördlich der Stadt; 29. VI. 1888.

Ohne Nummer und Fundortsangabe. Sämmtlich in Spiritus.

Lanistes purpureus *Jonas.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 163.]

147. Sansibar, hinter der Deutschen Colonie; 17. V. 1888.

291. Bagamoyo, Sumpf südlich der Stadt; 28. VI. 1888.

312. Bagamoyo, Sumpf nördlich der Stadt; 29. VI. 1888.

320. Sansibar, großer Sumpf im Südosten; 20. VI. 1888.

325. Sansibar, Sumpf südlich der Stadt; 12. VII. 1888.

529. Sansibar, Sumpf; 24. X. 1888.

573. Sansibar, Sumpf bei Mattews; 20. X. 1888.

672. Sansibar, Sumpf bei Matthews 28. XI. 1888.

Exemplare ohne Nummer und Fundorstangabe. Sämmtlich in Spiritus.

Lanistes ovum *Ptrs.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 166.]

463. Fluß Eban, südlich Korogwe; IX. 1888. Trocken.

768. Quilimane; 16. I. 1889. In Spiritus.

780. Quilimane; Sumpf 47; 16. I. 1889. In Spiritus.

939. Quilimane; 25. II. 1889. In Spiritus.

985. Quilimane; 10. III. 1889. Jung, in Spiritus.

Lanistes ellipticus *Marts.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 168.]

922. Rio Quaqua bei Mopera, unweit Quilimane; 19. II. 1889.

Lanistes carinatus *Oliv.*

Ohne Nummern, Alexandrien bei Marint; 9. III. 1888.

Lanistes Alexandri *Bgt.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 170.]

417. Ufer des Wami bei Msere; 3. IX. 1888. In Spiritus.

Lanistes spec.

149. Sansibar, Sumpf hinter der Deutschen Colonie; 17. V. 1888. Jung.

844. Quilimane; 31. I. 1889. Jung.

941. Quilimane; 26. II. 1889. Ganz jung. Sämmtlich in Spiritus.

Vivipara unicolor *Oliv.*

Ohne Nummer. Alexandrien, im Kanal und in Tümpeln; 8. III. 1888.

Cleopatra bulimoides *Oliv:* [*E. v. Martens,* l. c. p. 185.]

5, 12, 13. Alexandrien, im Kanal und in Gruben; 9. III. und 8. IV. 1888.

Cleopatra Verreauxiana *Bgt.*

Ohne Nummer. Tümpel im Nilthal; 20. V. 1888.

Cleopatra amoena *Morel.* [*E. v. Martens*, l. c. p. 187.]

289. Bagamoyo, Sumpf südlich der Stadt 28. VI. 1888.

310. Bagamoyo, Sumpf nördlich der Stadt 29. VI. 1888.

340, 343. Fluß Muera; Brücke, Insel Sansibar; 16. VII. 1888.

375. Ukerewe, nördlich von Tsurutae, Tümpel, Bachbett (schwach salzig); 22. VIII. 1888.

378. Ukerewe, Flußtümpel südlich von Tsurutae; 22. VIII. 1888.

389. Usegua, Fluß Rukagura bei Mbusine, im Schlamm; 27. VIII 1888.

455. Fluß Rufu bei Korogwe; 22. IX. 1888. Bewachsen.

920. Rio Quaqua bei Mopera unweit Quilimane; 19. II. 1889.

1016. Insel Sansibar, Fluß Muera; 23. V. 1889. Sämmtlich in Spiritus.

Bithynia puteana *Marts. n. sp.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 191.]

710. Stadt Sansibar, Brunnen 43 (0,18% Salz), 11. XII. 1888. In Spiritus.

733. Stadt Sansibar, Brunnen 45; 12. XII. 1888. In Spiritus.

Hydrobia stagnalis *L.*

12, 13. Alexandrien, in Gruben; 9. III. 1888. In Spiritus.

Potamides (Pyrazus) palustris *L.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 265.]

1729. Kokotoni, Bachmündung im Mangrewe; 29. IX. 1889. In Spiritus.

1779. Pangani; 4. XII 1889. Trocken.

Ohne Nummer; 29. VI. 1888. Trocken.

Potamides (Cerithidea) decollatus *Brug.* [*E. v. Martens*, l. c. p. 266.]

169. Sansibar, Strand; 10. V. 1888. In Spiritus.

1779. Pangani; 4. XII. 1889. Trocken.

Ohne Nummer und Fundortsangabe. In Spiritus.

Melania tuberculata *Müll.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 193.]

a) typisch.

12, 13. Alexandrien, in Gruben; 9. III. 1888.

227. Stadt Sansibar, Wasserleitung; 31. V. 1888.

341. Insel Sansibar, Fluß Muera, Brücke; 16. VII. 1888.

389. Mbusine, Fluß Rukagura (Usegua), im Schlamm; 27. VIII. 1888.

b) var. fasciolata *Oliv.*

13. Alexandrien, Süßwassergraben; 9. III. 1888.

220. Sansibar, Leck an der Wasserleitung nördlich der Stadt; 31. V. 1888.

505. Sansibar, Strand; 2. XI. 1888.

616, 617. Tschueni Bani, Sansibar; 2. XII. 1888.

921. Rio Quaqua bei Mopera, unweit Quilimane. 19. II. 1889.

1016. Insel Sansibar, Fluß Muera; 23. V. 1889. Sämmtlich in Spiritus.

c) var. sehr glatt.

455. Rufu bei Korogwe; 22. IX. 1888.

Melania scabra *Müll.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 196.]

616, 617. Tschueni Bassin, Sansibar; 2. XII. 1888. In Spiritus.

Melania coacta *Meuschen.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 197.]

1633, 1635. Bach Jetenge, nordöstlich von Kokotoni auf der Insel Sansibar; 9. IX. 1889. Meist mit starkem Schlammüberzug. In Spiritus.

Rhipidoglossa.

Neritina Knorri *Rekl.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 213.]

1633, 1635. Bach Jetenge bei Kokotoni auf der Insel Sansibar; 9. IX. 1889. In Spiritus zusammen mit Melania coacta *Meusch.*

Neritina natalensis *Reeve.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 213.]

940. Quilimane; 27. II. 1889. In Spiritus.

1787, 1788. Pangani; 4. XII. 1889. Trocken und in Spiritus.

Acephala.

Aetheria elliptica *Lmk.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 21 b.]

329. Usegua, Fluß Rukagara bei Mbusine; 27. und 28. VIII. 1888. Trocken und in Spiritus.

Aetheria elliptica *Lmk.* var. globosa *Marts.* [*E. v. Martens,* l. c. p.

418. Msere, Wamifluß; 3. IX. 1888 (und Mbusine). In Spiritus.

Spatha Cailliandi *Marts.*

Ohne Nummer. Im Nil bis Ghizeh.

Spatha Wahlbergi Krauss var. spathuliformis *Bgt.* [*E. v. Martens,* l. c. p. 248, Taf. 7, Fig. 18.]

391. Mbusine (Usegua) Fluß Rukagura; 28. VIII. 1888. Trocken.

Corbicula consobrina *Caill.*

21. In einem Nilarm bei Bulak; 12. III. 1888. Trocken gefunden.

Land- und Süsswasser-Asseln

aus der Umgebung Hamburgs.

Von

Dr. *W. Michaelsen.*

Der vorliegenden faunistischen Zusammenstellung liegt das Material zu Grunde, welches im Laufe der letzten Jahre von den Beamten und Freunden des Naturhistorischen Museums zu Hamburg gesammelt worden ist. Herr *G. Budde-Lund* zu Kopenhagen übernahm freundlicherweise die wissenschaftliche Bestimmung dieses Materials und damit die wesentlichste Arbeit, die bei einer solchen faunistischen Studie zu leisten ist. Meine eigene Thätigkeit beschränkt sich der Hauptsache nach auf die Anfertigung der Bestimmungstabellen und die Zusammenstellung der Fundorte, was ich hier ausdrücklich hervorheben möchte, nachdem Herr *Budde-Lund* in liebenswürdiger Bescheidenheit die Autorschaft für diesen Aufsatz abgelehnt hat.

Das in der Umgegend Hamburgs gesammelte Material vertheilt sich auf 22 Arten und mag ein annähernd korrektes Bild von der Isopodenfauna dieses Gebietes geben. Ein weiteres Suchen nach Isopoden wird diese Zahl wohl noch etwas vergrössern; doch lässt sich aus der Zahl der Arten in benachbarten Gebieten schliessen, dass dieser Zuwachs nur gering sein wird. In dem sehr eingehend durchforschten dänischen Gebiet sind z. B. 21 Arten nachgewiesen worden, ungefähr ebenso viel in Grossbritannien. Die Zahl der von ganz Norddeutschland (incl. Sachsen und Rhöngebirge) bekannten Arten übertrifft die der in unserem Gebiet nachgewiesenen nur um 8. Was den Reichthum der Isopodenfauna in den verschiedenen Gebieten Europas anbetrifft, so lässt sich im Allgemeinen eine Zunahme der Artenzahl gegen Süden hin konstatiren. Die Mittelmeer-Länder übertreffen Mittel-Europa in dieser Hinsicht bedeutend, ebenso wie Mittel-Europa Nord-Europa übertrifft. Die Zahl der thatsächlich in unserem Gebiet vorkommenden Isopoden-Arten wird also wohl etwas grösser sein als die von Dänemark, etwas kleiner, als die von Süd- und Mittel-Deutschland.

Nur von einer Art lässt sich mit annähernder Sicherheit aussagen, dass sie in Hamburg noch aufzufinden sei; das ist die nahezu kosmopolitische Art Porcellio laevis *Latr.* Ich habe deshalb diese Art mit in die Bestimmungstabelle der Porcellio-Arten aufgenommen.

Zum Schluss bringe ich eine Zusammenstellung jener Arten, die in unserem Gebiet nicht gefunden worden sind, wohl aber in benachbarten. Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, dass eine oder die andere dieser Arten später auch in unserem Gebiet angetroffen werde; doch handelt es sich hier nur um Möglichkeiten, nicht um Wahrscheinlichkeiten.

In den Bestimmungstabellen habe ich nur leicht erkennbare äussere Charaktere benutzt und solche Charaktere, die nur durch minutiöse Präparation klar zu legen sind, unberücksichtigt gelassen. So habe ich von allen Charakteren abgesehen, die auf der Gestalt der Mundwerkzeuge beruhen; wenngleich grade hierin die hauptsächlichsten Verwandschaftsverhältnisse zum Ausdruck kommen.

Diese Ausschaltung gewisser wesentlicher Charaktere machte es unmöglich, in den Bestimmungstabellen auf das Verwandtschafts-System Rücksicht zu nehmen; vor allem aber verhinderte sie die Trennung der beiden Hauptstämme der Landasseln, der Onisciden (im engeren Sinne) und Ligiiden. Bei Zusammenfassung dieser beiden Gruppen im Sinne der älteren Systeme bleiben zwei Familien, die in der Isopodenfauna unseres Gebietes vertreten sind, die Familien der Onisciden (im weiten Sinne) und der Aselliden.

Familie **Oniscidae** (*s. l.*):

Körper oval, mit gewölbter Rückenfläche. Innere Fühler rudimentär, an der Unterseite des Kopfes versteckt; äussere Fühler lang hervorgestreckt. Augen seitlich. Erster Mittelleibsring den Kopf meist seitlich umfassend, der siebente hinten tief ausgebuchtet. Die sieben Beinpaare des Mittelleibes gleich gebildet, Wandelbeine. Sämmtliche Hinterleibsringe frei, der letzte klein und von dem vorhergehenden umfasst. Die Hinterleibsbeine der fünf vorderen Paare sich dachziegelig deckend, mit verhornter Aussen- und häutiger Innenlamelle, erstere zum Theil mit Luftkammern (weissen Flecken). Das sechste Paar der Hinterleibsbeine (Analfüsse) zwischen dem fünften und dem sechsten Segment frei hervorragend. Sämmtlich Landbewohner.

Bestimmungstabelle der Gattungen.

1 { Geissel der äusseren Fühler aus 10 oder mehr Gliedern bestehend 2
Geissel der äusseren Fühler höchstens aus 7 Gliedern bestehend 3

2 { Beide Aeste der Analfüsse fast gleich gebildet . . . . Gatt. **Ligia** *Fab.*
Innerer Ast der Analfüsse viel kürzer und schmäler als der äussere Gatt. **Ligidium** *Brandt.*

3 { Geissel der äusseren Fühler deutlich 2- oder mehrgliedrig 4
Geissel der äusseren Fühler scheinbar eingliedrig (ein zweites Glied ist rudimentär). Augenlose Thiere . . . . Gatt. **Platyarthrus** *Brandt.*

4 { Die Analfüsse füllen (mit ihrem Basaltheil oder mit ihrem äusseren Aste) den Raum zwischen dem Analsegment und den Seitenflügeln des fünften Hinterleibssegmentes mehr oder weniger genau aus. Thiere mit vollkommenem Kugelungsvermögen 5
Die Analfüsse ragen mit ihrem griffelförmigen äusseren Aste frei über das Analsegment hervor 6

5 { Aeusserer Ast der Analfüsse plattenförmig verbreitert, den Raum zwischen dem Analsegment und den seitlichen Flügeln des fünften Hinterleibssegmentes mehr oder weniger genau ausfüllend
Gatt. **Armadillidium** *Brandt.*
Basalglied der Analfüsse plattenförmig verbreitert, den Raum zwischen dem Analsegment und den seitlichen Flügeln des fünften Hinterleibssegmentes mehr oder weniger genau ausfüllend. Aeusserer Ast der Analfüsse rudimentär, griffelförmig, am inneren Seitenrande des Basalgliedes angeheftet . . . . Gatt. **Armadillo** *Latr.*

6 { Auch der innere Ast der Analfüsse frei hervorragend 7
Der innere Ast der Analfüsse ganz oder grösstentheils unter dem Analsegment verborgen 9

7 { Rückenfläche rauh, mit groben, zu Längsrippen zusammenfliessenden Körnern . . . . Gatt. **Haplophthalmus** *Schöbl.*
Rückenfläche glatt oder fast glatt, ohne Längsrippen 8

8 { Analsegment hinten abgestutzt oder ausgeschnitten; kleine, höchstens 6 mm lange Thiere . . . . Gatt. **Trichoniscus** *Brandt.*
Analsegment dreiseitig, hinten spitz auslaufend; ausgewachsene Thiere mittelgross, 7 bis 13 mm lang . . . . Gatt. **Philoscia** *Latr.*

9 { Geissel der äusseren Fühler 3-gliedrig . . . . Gatt. **Oniscus** *Latr.*
Geissel der äusseren Fühler 2-gliedrig 10

10 { Hinterrand der drei ersten Körpersegmente jederseits mehr oder weniger eingebogen 11
Hinterrand der drei ersten Körpersegmente einfach gebogen, nicht seitlich ausgeschnitten . . . . Gatt. **Metoponorthus** *B.-L.*

11 { Körper stark gewölbt; die Hinterleibsbeine der fünf vorderen Paare sind mit Tracheen (weissen Körpern) ausgestattet; Thiere mit nahezu vollkommenem Kugelungsvermögen . . . . Gatt. **Cylisticus** *Schnitzl.*
Körper nicht besonders stark gewölbt; zwei bis fünf Paare der Hinterleibsbeine mit Tracheen ausgestattet; Thiere ohne Kugelungsvermögen
Gatt. **Porcellio** *Latr.*

Gattung **Armadillidium** *Brandt.*

Bestimmungstabelle der Arten.

1 { Aussenast der Analfüsse gerundet, fast spatelförmig . . . **A. nasatum** *B.-L.*
Aussenast der Analfüsse schief trapezförmig 2

2 { Analsegment hinten breit abgestutzt, trapezförmig 3
Analsegment hinten nicht abgestutzt 4

3 { Seitenrand des ersten Körpersegmentes unten mit einer Längsfurche
A. opacum *Koch.*
Seitenrand des ersten Körpersegmentes unten ohne Längsfurche
A. vulgare *Latr.*

4 { Analsegment dreiseitig, nach hinten in eine schwach abgerundete Spitze auslaufend . . . . A. pictum *Brandt.*
Analsegment breit gerundet, fast halbkreisförmig . . . A. pulchellum *Zenck.*

Armadillidium nasatum *B.-L.*[1])

Ein einziges Stück unter Moos in einem Gewächshaus des Botanischen Gartens gefunden (*Schäffer* 1.).

Die Form ist in Südeuropa und Frankreich gemein.

A. nasatum ist mittelgross, in ausgewachsenem Zustande 10 bis 13 mm lang. Der Rücken ist fast glatt, glänzend, spärlich und undeutlich granulirt, besonders an den Seiten. Die ganze Rückenfläche ist sehr dicht und fein punktirt. Die erwachsenen Thiere sind meist einfarbig grau, die jüngeren meist mit drei oder fünf (so das vorliegende Stück) Längsreihen weisser Flecken verziert.

Armadillidium pictum *Brandt*[2]).

= A. Grubei Zaddach.

Diese Art ist in der Umgebung Hamburgs weit verbreitet, tritt aber scheinbar nur vereinzelt, nie massenhaft auf. Es liegen nur 9 Exemplare von Niendorf, Wellingsbüttel, Alt-Rahlstedt, Bergedorf und Harburg (Haake) vor.

A. pictum ist über ganz Nord- und Mittel-Europa verbreitet (Schweden, Norwegen, Dänemark, Deutschland, Belgien und Frankreich).

Es ist eine kleine, 6 bis 7½ mm lange Form. Der Rücken ist stark glänzend, deutlich und dicht punktirt, rothbraun oder dunkelbraun mit gelben, in Längslinien angeordneten Flecken und ebenso gefärbten Rändern; das letzte Mittelleibssegment ist oben fast ganz schwarz.

Armadillidium vulgare *Latr.*[3])

= Cloporte Armadille Geoffroy, Armadillo vulgaris Latr., A. pilularis Say, A. trivialis Koch, A. ater Schnitzl., A. variegatus Latr., A. pustulatus Dum., Armadillidium commutatum Br. Ratzeb.

---

[1]) *Budde-Lund:* Crustacea Isopoda Terrestria per familias et genera et species descripta; Hauniae, 1885, pag. 51.

[2]) *Brandt:* Conspectus monographiae Crustaceorum Oniscodorum Latreillii (Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou; VI., 1833) pag. 24 und *Budde-Lund:* l. c. pag. 60.

[3]) *Latreille:* Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes, T. VII; Paris 1804 — pag. 48 und *Budde-Lund:* l. c. p. 66.

A. vulgare ist die häufigste Rollassel des Niederelbe-Gebietes; sie ist über das ganze Gebiet verbreitet (Flottbeck, Blankenese, Harvestehude, St. Georg, Borgfelde, Lauenburg, Lüneburg) und tritt meist in grossen Mengen auf.

Diese Art ist über ganz Nordamerika und Europa mit den angrenzenden Gebieten Asiens und Afrikas verbreitet. Auch bei Montevideo, in Australien etc. sind wahrscheinlich verschleppte Stücke derselben gefunden worden.

Es ist eine grosse, 14 bis 17 mm lange Form. Der Rücken ist glatt und glänzend, fein und sehr dicht punktirt. An den Seiten des Rückens finden sich zahlreiche glatte, nicht punktirte Strichelchen. Die Färbung ist sehr variabel, bleigrau, ungefleckt oder mit gelben Fleckchen und Strichelchen marmorirt.

Armadillidium pulchellum *Zencker*[1]).

= Oniscus pulchellus (Zencker) Panz., Armadillidium pulchellum Brandt, A. pictum Plateau, Armadillo maculatus Sill.

Nur in der Haake hinter Harburg angetroffen, hier aber nicht selten (7 Exemplare — *Ehlers, Gräser, Dömmling* und *Fick* l.).

Diese Art ist über ganz Nord- und Mittel-Europa zerstreut.

Es ist eine kleine, höchstens 5 mm lange Form. Der Rücken ist glatt und glänzend, fein und wenig dicht punktirt, braun, mit gelben oder hübsch rothen Rändern und ebenso gefärbten, in vier Längsreihen angeordneten Flecken. Das letzte Mittelleibssegment ist wie bei A. pictum fast ganz schwarz.

Armadillidium opacum *Koch*[2]).

= Armadillo opacus Koch, Armadillidium conspersum Zaddach, p. p. A. sulcatum B.-L. (Prosp.), A. opacum B.-L.

Diese Art gehört zu den seltensten unseres Gebietes; sie ist nur in zwei Exemplaren gefunden worden, je eines im Sachsenwald bei Friedrichsruh (*Bohls* l.) und bei Alt-Rahlstedt (*Schulz* l.).

Ihr Verbreitungsgebiet umfasst Dänemark, Deutschland und Böhmen.

Es ist eine mittelgrosse, 8 bis 12 mm lange Form. Ihr Rücken ist duff, dicht und zart punktirt, grau mit dichtem, weisslichen Anflug.

Gattung Cylisticus *Schnitzler.*

mit einer einzigen Art:

Cylisticus convexus *De Geer*[3]).

= Oniscus convexus De Geer, Porcellio spinifrons Brandt, P. laevis Koch, P. armadilloides Lereb., Cylisticus laevis Schnitzler.

---

[1]) *Panzer:* Faunae Insectorum Germaniae initia, Heft 62 und *Budde-Lund:* l. c. pag. 70.

[2]) *Koch:* Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden, ein Beitrag zur deutschen Fauna; Regensburg 1841, Heft 34 und *Budde-Lund:* l. c. pag. 296.

[3]) *De Geer*: Mém. Ins. VII, pag. 553, tb. 35, f. 11.

Diese Form ist bisher nur auf dem rechtselbischen Theil unseres Gebietes gefunden worden; hier scheint sie aber nicht selten zu sein. Es liegen mir 10 Exemplare vor und zwar vom Zoologischen Garten (*Budde-Lund* l.), von Harvestehude (*Schulz* l.), Bergedorf und Lüneburg (*Michaelsen* l.).

Sie ist im übrigen über ganz Nord- und Mittel-Europa von Norwegen bis Deutschland und Frankreich verbreitet.

Cylisticus convexus, der durch seine Fähigkeit, sich zu einer fast geschlossenen Kugel zusammen zu rollen, an die Armadillidien erinnert, wird bis zu 13 mm lang. Sein Rücken ist fast glatt, glänzend, dicht und fein punktirt. Die seitlichen Theile des Rückens sind am Mittelleibe leicht und verschwommen granulirt. Die Grundfarbe des Rückens ist grau oder bleifarben. Jederseits findet sich eine Längsreihe weisser Flecken. Der Mittelrücken ist durch weissliche Strichelchen und Punkte marmorirt. Der Hinterleib ist gelb, meist jedoch mit Ausnahme des Analsegments, welches dann wie die Analfüsse weisslich ist.

Gattung Porcellio *Latr.*

Bestimmungstabelle der Arten.

1	Die Hinterleibsbeine der fünf vorderen Paare besitzen Tracheen (weisse Körper)	2
	Die Hinterleibsbeine der zwei vorderen Paare besitzen Tracheen	3
2	Analsegment hinten zugespitzt	P. Rathkei *Brandt.*
	Analsegment hinten gerundet	P. conspersus *Koch.*
3	Hinterrand der drei ersten Körpersegmente jederseits nur sehr schwach eingebogen	(P. laevis *Latr.*)
	Hinterrand der drei ersten Körpersegmente jederseits stark eingebogen	4
4	Analsegment hinten zugespitzt	5
	Analsegment hinten gerundet	P. dilatatus *Brandt.*
5	Mittlerer Stirnlappen gross, gerundet	P. pictus *Brandt.*
	Mittlerer Stirnlappen klein, fast dreieckig	P. scaber *Latr.*

Porcellio Rathkei *Brandt*[1]).

= Porcellio ferrugineus Brandt, P. trilineatus Koch, P. trivittatus Lereb; P. tetramoerus Schnitzl., P. striatus Schnitzl.

P. Rathkei ist eine im rechtselbischen Gebiet nicht seltene Art. Sie ist hier in zahlreichen, von 12 Fundorten stammenden Exemplaren gesammelt. In dem linkselbischen Theile des Gebiets ist sie bis jetzt nicht gefunden worden; doch bildet ein Fundort (Kuhwärder — *Koltze* l.) den Uebergang zu demselben.

---

[1]) *Brandt*: l. c. und *Budde-Lund*: l. c. pag. 85.

Diese Art hat eine weite Verbreitung; sie kommt nicht nur in ganz Europa, sondern auch in Nord-Amerika (New-York, Niagara), sowie in Asien (Transkaukasien) vor.

P. Rathkei ist eine mittelgrosse Form, die bis 15 mm lang wird. Der Rücken ist mit stumpfen Tuberkeln und Körnern besetzt, besonders an den Hinterrändern der Segmente sehr fein und dicht punktirt. Die Färbung variirt. Der Rücken ist grauschwarz mit vielen zerstreuten weissen Flecken oder diese Flecken stellen sich zu grösseren, meist in 3 Längslinien angeordneten Gruppen zusammen.

Porcellio conspersus *Koch*[1]).

P. conspersus ist sowohl rechtselbisch wie linkselbisch in unserem Gebiete weit verbreitet.

Ausserhalb Deutschlands (Niederelbe-Gebiet, Berlin, Sudeten, Regensburg) nur in Böhmen gefunden worden.

Es ist eine kleine, etwa 6 mm lange Form. Der Rücken ist mit stumpfer, quer angeordneter Granulation versehen. Die Grundfarbe desselben ist schmutzig gelb oder braun. Jederseits findet sich eine Längsreihe schwarzer Fleckchen und Punkt-Gruppen.

Porcellio dilatatus *Brandt*[2]).

= Porcellio scaber M. Edwards.

Diese Art ist im Niederelbe-Gebiet nur an einem einzigen Fundort — Barmbeck, Halliers Garten (*Höft* l.) — gesammelt worden, und zwar in 7 Exemplaren.

Sie kommt in den meisten Gebieten Mittel-Europas vor, in Dänemark, Deutschland, Polen, Holland, Frankreich und bei Triest. Auch in Nord-Australien (bei Cap York) soll sie gesammelt worden sein.

P. dilatatus ist eine verhältnissmässig grosse, breite Art, die bis 18 mm lang und 10 mm breit sein kann. Der Rücken ist besonders in der Mitte grob granulirt. Seine Färbung ist grau mit zwei Längsreihen weisslicher Flecken. Die Seitenflügel sind heller.

Porcellio pictus *Brandt*[3]).

= Porcellio melanocephalus Koch, P. mixtus Fritch.

Porcellio pictus ist im Niederelbe-Gebiet nur in einem einzigen Stück gesammelt worden und zwar bei Wohldorf (*Stender* l.).

---

[1]) *Koch* l. c. Heft 34.

[2]) *Brandt* und *Ratzeburg*: Medicinische Zoologie, Bd. II; Berlin 1830—34 und *Budde-Lund*: l. c. pag. 106.

[3]) *Brandt* und *Ratzeburg*: l. c. und *Budde-Lund*: l. c. pag. 123.

Das Verbreitungsgebiet dieser Art umfasst Nord- und Mittel-Europa von Upsala und Petersburg bis Ungarn, Graubündten und Frankreich, ausserdem die östlichen Regionen Nord-Amerikas (Niagara, New-York).

Es ist eine mittelgrosse Form, 13 bis 17 mm lang. Der Rücken ist fein und weitläufig granulirt. Die Rückenseite des Mittelleibes ist gelb mit zahlreichen schwarzen Flecken, die meist in Längslinien angeordnet sind; die Rückenseite des Kopfes und des Hinterleibes mit Ausnahme der gelben Seitenflügel ist schwarz; die Fühler sind dunkelgrau mit gelber Basis.

Porcellio scaber *(Latr.*[1]*)*

= Oniscus Asellus L. p. p., O. granulatus Lamck., Porcellio niger Say, P. Brandti M. Edw., P. dubius Koch, P. Montezumae Sauss., P. Paulensis Heller.

Die gemeinste Assel des Niederelbe-Gebietes, überall häufig, an 42 Fundstellen gesammelt, besonders auch in Wohnungen des Menschen.

Porcellio scaber, die Kellerassel, ist in ganz Nord- und Mittel-Europa, sowie in Nord-Amerika, von Mexico bis Grönland häufig, seltener in Süd-Europa. Ausserdem ist sie auf den Inseln St. Cruz, St. Paul und Ascension, sowie in Kamtschatka und am Kap der guten Hoffnung gefunden worden.

Es ist eine mittelgrosse, 14 bis 16 mm lange Form, die sich durch die grobe und rauhe Granulation des Rückens auszeichnet. Die Färbung ist sehr variabel. Viele Thiere sind einfarbig, grau, schmutzig gelb oder gelb; andere zeigen zahlreiche zerstreute schwarze Punkte und Flecken auf gelbem Grunde, bei noch anderen ist der Rücken schwarz und hübsch gelb oder roth gerändert.

(Porcellio laevis *Latr.*)

Diese nahezu kosmopolitische Art ist bisher im Niederelbe-Gebiet nicht aufgefunden worden; doch ist es wahrscheinlich, dass sie auch hier vorkommt.

Gattung Metoponorthus *B.-L.*

mit einer Art:

Metoponorthus pruinosus *Brandt.*[2])

Diese weitverbreitete Art ist bisher im Niederelbe-Gebiet nur in zwei Exemplaren gefunden worden und zwar in einem Gewächshaus des Herrn Ansorge in Flottbeck (*Michaelsen* l.)

---

[1]) *Latreille:* l. c. pag. 45 und *Budde-Lund:* l. c. pag. 129.

[2]) *Brandt:* l. c. 19. 26 und *Budde-Lund:* l. c. pag. 169.

Metoponorthus pruinosus ist nahezu kosmopolitisch, wohl durch den gärtnerischen und kaufmännischen Verkehr in die verschiedenen Welttheile verschleppt.

Es ist eine mittelgrosse, 9 bis 12 mm lange Form. Der Rücken ist spärlich granulirt; die Granulation ist in der Querrichtung angeordnet. Im Leben ist das Thier durch einen eigenthümlichen Glanz der Rückenfläche ausgezeichnet. Dieser Glanz rührt von einem für diese Art charakteristischen, reif-artigen Anflug her. Die Grundfarbe des Rückens ist verwaschen braun oder rotbraun. Der Mittelrücken ist häufig durch zerstreute weisse Punkte und Strichelchen marmorirt.

Gattung **Platyarthrus.**

mit einer einzigen Art.

Platyarthrus Hoffmannseggii *Brandt*[1]).

= Itea (Itia) crassicornis Koch, Typhloniscus Steinii Schöbl.

Diese interessante Art ist an zwei verschiedenen Punkten des Niederelbe-Gebiets gesammelt worden, beide Male in mehreren Exemplaren: Lauenburg und Lüneburg, unter Steinen in Nestern schwarzer Ameisen (*Michaelsen* l.).

Sie ist fast über ganz Europa verbreitet, von Dänemark und Grossbritannien bis nach Triest, den Alpen und Frankreich.

Platyarthus Hoffmannseggii ist eine winzige, höchstens 4 mm lange Form, die durch den Mangel der Augen gekennzeichnet ist. Sie lebt stets in Ameisennestern (von Formica flava, F. rufa und Atta cephalotis). An der Rückenseite ist sie fein und dicht granulirt oder schuppig; die Hinterränder der Segmente sind gekerbt. Die Farbe ist ein reines Weiss.

Gattung **Oniscus** *Latr.*

mit einer einzigen Art.

Oniscus murarius *Cuv.*[2])

= Oniscus asellus L. p. p.

Nach Porcellio scaber die häufigste Art des Niederelbe-Gebiets, überall vorkommend, an 40 verschiedenen Fundstellen gesammelt. Häufig in Wohnungen des Menschen.

Oniscus murarius, die Mauerassel, ist über ganz Europa und Nord-Amerika verbreitet; doch scheint sie in Süd-Europa weniger gemein als in den übrigen Gebieten zu sein.

---

[1]) *Brandt*: l. c. pag. 12 und *Budde-Lund*: l. c. pag. 199.

[2]) *Cuvier*: Mémoire sur les Cloportes terrestres (Journ. hist. nat. II. 22. 4) und *Budde-Lund*: l. c. pag. 203.

Es ist eine ziemlich grosse, bis 18 mm lange, verhältnissmässig breite (bis 9 mm) Form. Der Rücken ist mit zwei Längsreihen stumpfer, rauher Tuberkeln besetzt, im übrigen schwach glänzend und fein punktirt. Die Grundfarbe des Rückens ist grau; die Ränder der Seitenflügel sind weiss. Zwei Längsreihen citronen- bis schwefel-gelber Flecken verzieren den Rücken; häufig ist auch der Mittelrücken gelb gefleckt.

Gattung Philoscia *Latr.*

mit einer einzigen Art.

Philoscia muscorum *Scop.*[1])

= Oniscus muscorum Scop., O. sylvestris Fabr., O. agilis Koch, Philoscia marmorata Brandt.

Philoscia muscorum ist im Niederelbe-Gebiet sehr verbreitet und häufig, besonders unter Moos in Wäldern; sie ist an 28 verschiedenen Fundstellen angetroffen worden.

Diese Art ist fast über ganz Europa und Nord-Afrika (von Polen, Dänemark und Grossbritanien bis Algier) verbreitet.

Sie zeichnet sich durch ihre Lebhaftigkeit und Behendigkeit aus. Es ist eine mittelgrosse, 8 bis 13 mm lange Form, von glattem, glänzenden Aeussern. Die Rückenfläche ist sehr fein punktirt, schwarz oder rothbraun mit zahlreichen, in Längsreihen zusammengestellten gelben Punkten und Flecken. Die Seitenflügel sind weisslich, die Beine gelb mit schwarzgefleckten Hüftgliedern.

Gattung Trichoniscus *Brandt,*

mit zwei Arten:

Rücken glatt; alle Hinterleibsringe kurz.......... T. pusillus *Brandt.*
Rücken gekörnelt; dritter Hinterleibsring länger als die übrigen
T. roseus *Koch.*

Trichoniscus pusillus *Brandt*[2])

= (Itea) Trichoniscus riparius Koch, Itea laevis Zaddach, Philougria celer Kinah., Ph. riparia Kinah.

Trichoniscus pusillus scheint über das ganze Gebiet ziemlich gleichmässig verbreitet zu sein; er ist an 18 verschiedenen Fundstellen gesammelt worden.

Das Verbreitungsgebiet dieser Art umfasst ganz Europa und Nord-Afrika (von Norwegen und Grossbritannien bis Spanien und Algier) sowie Nord-Amerika (Niagara).

---

[1]) *Scopoli*: Entomologia Carniolica; Wien 1763 und *Budde-Lund*: l. c. pag. 207.
[2]) *Brandt*: l. c. 12. 1 und *Budde-Lund*: l. c. pag. 244.

Es ist eine kleine, höchstens 5 mm lange Form von glattem, glänzenden Aussehen. Der Rücken ist dunkel violett mit zahlreichen, zerstreuten Punkten.

Trichoniscus roseus *Koch.* [1])

= Itea rosea Koch, Philougria rosea Kina.

Diese Art gehört zu den seltenen unseres Gebietes; sie ist nur an zwei Lokalitäten zusammen in 5 Exemplaren gefunden worden, unter Moos in einem Gewächshaus des Botanischen Gartens (*Schäffer* l.) und auf dem Kirchhof zu St. Georg (*Gräser* l.).

Trichoniscus roseus ist über Europa und Nord-Afrika, von Dänemark und Grossbritannien bis Algier, verbreitet.

Es ist eine winzige, höchstens 6 mm lange Form. Der Kopf, der Mittelleib und die 3 ersten Hinterleibssegmente sind an der Rückenseite mit quer angeordneter Granulation versehen (4 Körnerreihen am ersten Mittelleibssegment, 3 am folgenden, 2 an den drei letzten); der Rücken ist ungefleckt, rosenroth bis mennigroth (bei Alkohol-Exemplaren weisslich).

Gattung **Haplophthalmus** *Schöbl.*

mit zwei Arten:

Dritter Hinterleibsring fast glatt oder sehr fein granulirt, ohne Längsrippen .... H. danicus *B.-L.*

Dritter Hinterleibsring mit zwei stark erhabenen Längsrippen verziert H. Mengii *Zaddach.*

Haplophthalmus danicus *B.-L.* [1])

= Haplophthalmus elegans B.-L. (Nat. Tidsskr. 3. VII. 228), H. Mengii M. Weber.

Diese Art scheint in Gärtnereien nicht selten, in freiem Lande ziemlich selten zu sein; sie fand sich unter Moos in einem Gewächshaus des Botanischen Gartens (*Schäffer* l.), in den Gärtnereien der Herren Hallier und Richers, beide in Barmbeck (*Höft* l.), unter Holzspreu auf dem Kirchhof zu St. Georg (*Gräser* l.) und unter angeschwemmtem Schilf am Elbufer auf Steinwärder (*Dömmling* l.).

Ausserhalb des Niederelbe-Gebietes ist sie nur in Dänemark und in Holland beobachtet worden.

Haplophthalmus danicus ist eine sehr kleine, höchstens 4 mm lange Form. Der Kopf ist oben mit einer undeutlichen Querfurche ausgestattet, fein und spärlich granulirt. Die Granulation des Rücken ordnet sich zu verschwommenen Längsrippen an. Die Oberseite des Hinterleibs ist glatt oder sehr fein granulirt. Die Thiere sind farblos, weiss.

---

[1]) *Budde-Lund:* l. c. pag. 250.

Haplophthalmus Mengii *Zaddach*[1])

= Itea Mengii Zaddach, Haplophthalmus elegans Schöbl.

Diese Art ist nur an einer Lokalität und nur in 3 Exemplaren gesammelt worden und zwar unter Holzspreu auf dem Kirchhofe zu St. Georg (*Gräser* l.).

Sie ist ausserdem bei Danzig, in Thüringen, Böhmen, Frankreich und Dalmatien gefunden worden.

Haplophthalmus Mengii ist eine etwa 3 mm lange, ungemein zierliche Form. Der Kopf ist oben mit zwei deutlichen Querfurchen, an der Basis mit Längsrippen versehen. Das erste Mittelleibssegment trägt an der Rückenseite sechs, die sechs übrigen je fünf gekerbte Längsrippen. Das dritte Hinterleibssegment trägt oben zwei stark erhabene Rippen. Die Thiere sind farblos, weiss.

Gattung Ligidium *Brandt.*

mit einer norddeutschen Art.

Ligidium hypnorum *Cuv.*[2])

= Oniscus hypnorum Cuv., O. agilis Persoon, Ligia hypnorum Bosc., Ligidium Personii Zaddach, L. agile Norman, Zia Saundersii Stebbing.

Ligidium hypnorum scheint nur im Sachsenwald und bei Börnsen (18 Exemplare von 6 Fundstellen — *Sauber, Michaelsen* l.) häufiger zu sein; im übrigen ist diese Art nur im Höpen hinter Harburg (2 Exemplare — *Sauber* l.) und im Wandsbecker Gehölz (3 Exemplare — *Michaelsen* l.) gefunden worden.

Das Verbreitungsgebiet derselben beschränkt sich auf Europa (Schweden, Dänemark, Deutschland, Grossbritannien, Frankreich, Krimm, Europäische Türkei).

Ligidium hypnorum ist eine mittelgrosse, 7 bis 10 mm lange Form, die dem Sammler durch ihre Behendigkeit einige Schwierigkeit bereitet. Entsprechend dieser Gewandtheit sind die Beine verhältnissmässig sehr lang. Die Oberseite ist glatt, glänzend, düster-braun, weisslich oder gelb marmorirt.

Gattung Ligia *Fabr.*

mit einer deutschen Art:

Ligia oceanica *L.*[3])

= Oniscus oceanicus L., Cymothoa oceanica Fabr.

Viele Exemplare am Seestrande auf Neuwerk (*Timm* l.) und bei Cuxhaven (*Michaelsen* l.) gesammelt.

---

[1]) *Zaddach*: Synopseos crustaceorum Prussicorum prodromus; Regensburg, 1844.
[2]) *Cuvier*: l. c. und *Budde-Lund*: l. c. pag. 254.
[3]) *Linné*: Systema Naturae ed. 13, Bd. I, pars V und *Budde-Lund*: l. c. pag. 259.

Das Gebiet dieser Art besteht aus den nördlichen und westlichen Meeresküsten Europas, von Norwegen bis zur Strasse von Gibraltar.

Ligia oceanica ist wie alle Arten der Gattung Ligia eine halb marine Form, die unter Steinen und Balken am Meeresstrande eben oberhalb der Wasserlinie lebt. Sie ist im Vergleich zu den meisten übrigen Onisciden unseres Gebietes eine Riesenform, die bis 28 mm lang wird. Die auffallend langen Beine ermöglichen ihr eine Schnelligkeit der Fortbewegung, die den Fang dieser Thiere sehr erschwert. Der Rücken der Ligia oceanica ist mit stumpfen Tuberkeln besetzt, einfarbig grau; der Bauch ist gelb; die Füsse sind bleich, mit sehr feinen und zahlreichen schwarzen Punkten bestreut.

Familie **Asellidae.**

Körper abgeflacht, oval oder parallelrandig. Innere Fühler beträchtlich kürzer als die äusseren, aber nicht rudimentär; beide Paare vorgestreckt. Kopf aus dem ersten Mittelleibssegment frei hervortretend. Von den 7 schlanken Beinpaaren das erste oder die beiden ersten in eine Greifhand endigend. Die Hinterleibssegmente sämmtlich oder mit Ausnahme der stark verkürzten vordersten zu einem grossen und breiten Schwanzschilde verschmolzen. Die beiden ersten Hinterleibsbein-Paare klein, die drei folgenden gross, plattenförmig, als Athmungsorgane dienend, das sechste über den Hinterrand des Schwanzschildes hervortretend, griffel- oder blattförmig (Meeres- oder Süsswasser-Bewohner). Mit einer einzigen norddeutschen Gattung:

Gattung **Asellus** *Geoffr.*

mit einer einzigen Art:

Asellus aquaticus *L.* [1]

= Oniscus aquaticus L., Asellus vulgaris Latr.

Ueberall in Teichen und Gräben gemein. Vor Einführung der Centralfiltration einer der häufigsten Bewohner der Hamburger Wasserleitung.

Assellus aquaticus ist über ganz Europa verbreitet und kommt auch in den weniger stark salzhaltigen Gebieten der Ostsee vor. Die gemeine Wasserassel ist eine mittelgrosse, 10 bis 15 mm lange Form. Die harte Rückenhaut ist überall mit kurzen Haaren besetzt, die besonders an den Rändern eine ziemlich bedeutende Stärke erreichen. Der Rücken ist hell- oder dunkelgrau pigmentirt, mit weissen Fleckchen oder Strichelchen verziert.

---

[1] *Linné*: Systema naturae; ed. 12, I. 2 pag. 1061.

Liste der Arten, die in benachbarten Gebieten vorkommen, im Hamburger Gebiet aber nicht angetroffen worden sind.

Armadillo officinalis *Desm.* — Danzig (von *Zaddach* gefunden, vielleicht durch den Handelsverkehr eingeschleppt); europäische, asiatische und afrikanische Mittelmeer-Länder.

Armadillidium Zenckeri *Brandt* — Berlin, Rügen, Taurien.

Armadillidium brunneum *Brandt* — Berlin.

Armadillidium decipiens *Brandt* — Sachsen, Rhöngebirge.

Armadillidium affine *Brandt* (vielleicht nicht von *A. vulgare Latr.* zu trennen) — Berlin.

Porcellio Ratzeburgii *Brandt* — Neu-Strelitz (*Kraepelin* leg.), Berlin, Sachsen, Böhmen, Oberpfalz, Alpen.

Metoponorthus sexfasciatus *Koch* — Süd-Schweden (vielleicht durch den Handelsverkehr eingeschleppt); westliche Mittelmeer-Länder, ? Griechenland.

Metoponorthus cingendus *Kinah* — Nord-Frankreich, Irland.

Philoscia Couchii *Kinah* — Nord-Frankreich, Irland, Mittelmeer-Länder.

Philoscia madida *Koch* — Rhöngebirge, Böhmen.

Trichoniscus vividus *Koch* — Irland, Frankreich, ? Wien.

Trichoniscus albidus *B.-L.* — Dänemark, Holland.

Asellus cavaticus *Schiödte* — Elberfeld, München (in Brunnen), Hessen, Schwäbischer Jura (in unterirdischen Gewässern), Genfer See (Tiefe)[1]).

---

[1]) Es erscheint mir um so weniger ausgeschlossen, dass diese interessante Höhlenform auch in unserem Gebiete vorkomme, als ich eine von ähnlichen Lebensbedingungen abhängige Amphipoden-Art (? Niphargus aquilex *Schiödte*) hier nachweisen kann; dieser in einer Cysterne bei Flottbeck vorkommende Amphipode wurde von Herrn Ansorge entdeckt.

Die echten Spinnen

der Umgebung Hamburgs.

Von

W. Bösenberg (Pforzheim.)

Das Gebiet, in welchem die in nachstehendem Verzeichnisse aufgeführten Spinnenarten gesammelt wurden, erstreckt sich nach N. bis Niendorf, nach NO. bis Volksdorf, Ahrensburg, Lütjensee und Grossensee, nach O. bis Friedrichsruh, nach SO. bis Bergedorf, nach SW. bis Harburg (Haake) und nach NW. bis Blankenese.

Ausserordentlich zahlreich, wenn auch nicht grade an Arten, so doch an Individuen, sind die Epeiriden und Theridiiden; dann folgen ebenfalls noch zahlreich die Lycosiden. Erheblich geringer an Zahl sind die Attiden und Thomisiden, sehr schwach die Drassiden vertreten, mit alleiniger Ausnahme der Gattung Clubiona, der über die Hälfte (17) aller Drassiden-Arten (29) angehören.

Es ist jedoch zweifellos, dass sich die Zahl der in der Umgebung Hamburgs nachgewiesenen Spinnenarten bei fortgeseztem, zielbewusstem Sammeln erheblich vergrössern wird, wie ja schon die vom *Naturhistorischen Museum* veranstalteten letztjährigen Sammlungen eine ganze Reihe Arten, ja selbst mehrere Gattungen (Liocranum, Dolomedes, Nesticus, Histopona, Porrhomma, Sintula, Troxochrus u. s. w.) aufweisen, die ich früher trotz jahrelangen Sammelns nicht gefunden habe.

Bei der Ordnung der Familien und Gattungen folge ich *Thorell*'s System, das ich trotz der von anderer Seite vorgeschlagenen Neueintheilungen für das einfachste und beste halte. Nur bei den Micryphantidae habe ich eine Ausnahme gemacht und die grossen *Thorell*'schen Gattungen Erigone und Walckenaëra nach den Gattungs-Eintheilungen *Menge*'s, *Dahl*'s, *Simon*'s u. A. behandelt. Ich folgte dabei Prof. *Bertkau*, der die guten Gattungen *Menge*'s vielmehr aufrecht erhalten hat, als andere Forscher, deren Eintheilungen nicht stichhaltiger sind, als die *Menge*'s, obgleich aus einer Gattung oft drei und mehr neue konstruirt wurden.

Ein Beispiel für viele:

1864 beschrieb *Blackwall* seine Walckenaëra obscura;
1871 stellte *Thorell* sie unter Erigone Aud. et Sav.;
1883 *Bertkau* unter Lophocarenum Mge.;
1884 *Simon* unter seine neue Gattung Cnephalocotes;
1886 *Dahl* unter seine neue Gattung Eustichothrix;
1894 *Chyzer* und *Kulczyński* unter Nematogmus Sim.;
1894 *Simon* wieder unter Cnephalocotes.

E. Simon hatte 1884 die Gattungen Cnephalocotes und Nematogmus aufgestellt; unter deren erste er obscurus Bl. und unter deren zweite er sanguinolentus Walck., und zwar beide als Typen, stellte. Nun hat sowohl *Dahl* 1886 diese beiden Arten unter seiner Gattung Eustichothrix, als auch später *Chyzer* und *Kulczyński* beide unter die *Simon*'sche Gattung Nematogmus vereinigt, und zwar meiner Ansicht mit vollem Recht, wie schon aus der grossen Aehnlichkeit der ♂ Taster hervorgeht.[1])

Ob nun eine oft auf ausserordentlich geringfügige und schwer zu erkennende Unterschiede gegründete Trennung von Gattungen der Wissenschaft im Allgemeinen von Vortheil ist, will ich nicht erörtern; dass sie aber das Studium unserer Thiergruppe nicht erleichtert, ja dem Anfänger eher erschwert, glaube ich bestimmt. Hält man *Thorell*'s zwei Gattungen für zu wenig, weil jede zu artenreich wurde, so halte ich die neueste Gattungszahl für ebenso viel zu gross, weil die Unterscheidungsmerkmale oft zu geringfügig sind, und neue Arten dadurch schwer untergebracht werden können.

Ich bemerke noch, dass da, wo ich ältere Gattungsnamen gebraucht, die neuesten in Klammern hinzugefügt sind.

Ordnung **Araneae.**

I. Familie **Epeiridae** *Walckenaër.*

1. Gattung **Epeira** *Walckenaër.*

1. **Epeira acalypha** *Walck.* Auf niedrigem Gesträuch und Fichten im Walde. Nicht selten. Wandsbeck, Volksdorf.

2. **Epeira agalena** *Walck.* In Wäldern, aber auch auf der Haide nicht selten. Sachsenwald (*Ehlers* l.).

3. **Epeira alsine** *Walck.* In Wäldern an feuchten Stellen auf Gebüsch; Sachsenwald (*Höft* l. 1 ♀), Haake selten.

4. **Epeira angulata** *Clerck.* Im Walde an dunklen Stellen auf Fichten, selten. Volksdorf.

5. **Epeira cornuta** *Cl.* Häufig an Teichen und Gräbern, auf Wasserpflanzen oder Gebüsch. Fuhlsbüttel (*Bohls* l.), Barmbeck (*Höft* l.), Wellingsbüttel (*Ehlers* l.).

6. **Epeira cucurbitina** *Cl.* In Wäldern, aber auch in Gärten, ziemlich häufig. In der ganzen Umgebung Hamburgs gefunden.

7. **Epeira diademata** *Cl.* Ueberall häufig, in Wäldern, Gärten und Häusern.

8. **Epeira dromedaria** *Cl. Walck.* Selten, im Walde auf niedr. Gebüsch und Haidekraut. Sachsenwald.

---

[1]) Vergl. *Dahl*: Monographie der Erigone-Arten Seite 79.

9. **Epeira ixobola** *Thorell.* An alten Gebäuden, auch unter Brücken, selten.

10. **Epeira marmorea** *Cl.* In dunklen feuchten Wäldern, auch auf Erlen an Gräben. Wandsbeck, Ahrensburg, Eppendorf, Sachsenwald.

11. **Epeira patagiata** *Cl.* Am Waldrande, auf Hecken und Gebüsch ziemlich häufig. Ueberall durch die Umgebung Hamburgs verbreitet wie E. cornuta.

12. **Epeira marmorea** *var.* **pyramidata** *Cl.* Häufig bei Barmbeck (*Höft* l.), Reitbrook (*Lübbe* l.).

13. **Epeira quadrata** *Cl.* In sumpfigen Wäldern, auch an Gräben auf niedrigem Gebüsch. Wandsbeck, Eppendorf, Niendorf.

14. **Epeira Redii** *Scop.* Auf Gebüsch, Haide und Ginster häufig. Alt-Rahlstedt, Volksdorf, Eppendorf.

15. **Epeira sclopetaria** *Cl.* Auf Gebüsch im Walde gefunden, aber auch auf Schilf und an Brücken beobachtet. Harburg, Fuhlsbüttel, Kuhwärder, Wohldorf, Kl. Borstel und Lohbergen.

16. **Epeira umbratica** *Cl.* Unter loser Baumrinde und Brücken auch am Waldrande auf Büschen gefunden. Kl. Borstel, Volksdorf, Wandsbeck, Oevelgönne und Haake.

17. **Epeira gibbosa** *Walck.* An Fichten in sonnigen Wäldern selten.

18. **Epeira omoeda** *Th.* In dunklen Fichtenwäldern selten. Höpen (*Sauber* l. 1 Exp.).

2. Gattung **Meta** *C. L. Koch.*

19. **Meta Mengei** *Thor.* Auf niedrigen Pflanzen im feuchten Walde und an Gräben. Wandsbeck, Eppendorf u. a. O.

20. **Meta Merianae** *Scopoli.* An dunklen Stellen von Gebäuden.

21. **Meta segmentata** *Cl.* Ueberall in Wald und Feld an Büschen und Hecken, in Gärten etc. Wohl die gemeinste aller norddeutschen Arten.

3. Gattung **Zilla** *C. L. K.*

22. **Zilla atrica** *C. L. K.* Häufig an Hecken und Gebüsch der ganzen Umgebung Hamburgs.

23. **Zilla x-notata** *Cl.* Wie vorige.

24. **Zilla Strömii** *Th.* An Fichten, selten.

4. Gattung **Cercidia** *Thor.*

25. **Cercidia prominens** *Westring.* Auf Fichten, aber auch auf der Haide zu finden. Volksdorf, Alt-Rahlstedt u. a. O.

5. Gattung **Singa** *C. L. K.*

26. **Singa hamata** *Cl.* Auf Heide und Gras an Waldrändern. Wandsbeck, Volksdorf, Eppendorf u. a. O.

27. **Singa pygmaeae** *Sund.* Auf trockenen Wiesen und in sonnigen Wäldern im Grase. Wandsbeck, Volksdorf, Alt-Rahlstedt, Rosengarten.

28. **Singa sanguinea** *Auss.* Auf niederen Pflanzen, namentlich Heide in sonnigen Wäldern. Volksdorf, Wohldorf.

6. Gattung **Cyclosa** *Menge.*

29. **Cyclosa conica** *Pallas.* In allen Wäldern namentlich an Eichen, ziemlich häufig. Wandsbeck, Volksdorf, Friedrichsruh u. a. O.

II. Familie **Tetragnatidae.**

1. Gattung **Tetragnatha** *Latreille.*

30. **Tetragnatha Solandrii** *Scop.* An Fluss- und Teichufern, aber auch im Walde, häufig. Reinbeck, Eppendorf, Wandsbeck, Ahrensburg u. a. O.

31. **Tetragnatha obtusa** *C. L. K.* An Waldrändern, gern auf Tennen, nirgends häufig. Wandsbeck, Volksdorf.

32. **Tetragnatha extensa** *Lin.* (Nowickii *L. K.*). An den gleichen Stellen wie T. Solandrii.

33. **Tetragnatha chrysochlora** *Sim.* Bis jetzt nur in Harburg bei der Aussenmühle gefunden (*Brauns* l.).

2. Gattung **Pachygnatha** *Sundevall.*

34. **Pachygnatha Clerckii** *Sund.* An Gräben, auf Wiesen und an Wegen, auch unter Steinen.

35. **Pachygnatha de Geerii** *Sund.* Sehr häufig, auf Büschen, wie im Grase und unter Steinen. Diese und die vorige Art durch die ganze Umgegend verbreitet.

36. **Pachygnatha Listeri** *Sund.* An dunklen feuchten Stellen, namentlich im Walde. Wandsbeck, Eppendorf, Friedrichsruh, Reinbeck u. a. O.

III. Familie **Theridiidae.**

1. Gattung **Tapinopa** *Westring.*

37. **Tapinopa longidens** *Reuss.* Bei Ahrensburg unter Steinen am See gefunden, lebt aber auch im Walde am Fusse der Bäume.

2. Gattung **Linyphia** *Walckenaër.*

38. **Linyphia clathrata** *Sund.* In Gehölzen Wandsbeck, Harburg-Haake, Alt-Rahlstedt, Wohldorf.

39. **Linyphia frutetorum** *C. L. K.* Selten, auf Gebüsch. Volksdorf (*Bösenberg* l.).

40. **Linyphia (Helophora** *Mge.*) **insignis** *Bl.* An Waldrändern. Volksdorf, Blankenese, Börnsen (*Sauber* l.).

41. **Linyphia montana** *Cl.* In allen Wäldern sehr häufig, an Gestrüpp nahe dem Boden.

42. **Linyphia peltata** *Reuss.* In Gärten an Tannen, aber auch im Fichtenwalde gefunden. Alt-Rahlstedt (*Schulz* l.), Sachsenwald und Haake (*Bohls* l.).

43. **Linyphia pusilla** *Sund.* In allen trocknen Wäldern, an Gebüschen und im hohen Grase. Volksdorf, Ahrensburg, Harburg, Wellingsbüttel, Osdorf.

44. **Linyphia (Labulla** *Sim.*) **thoracica** *Reuss.* In hügeligen Gegenden unter Steinen bei Harburg, Blankenese.

45. **Linyphia triangularis** *Cl.* Ueberall häufig in Wäldern und an Gebüschen.

46. **Linyphia abnormis** *Bl.* Bisher nur 1 Exemplar (♀) aus dem Sachsenwald (*Bohls* l.).

47. **Linyphia hortensis** *Sund.* Auf niederen Büschen. Hamburg (*Höft* l.), Elbufer (*Bohls* l.).

48. **Linyphia phrygiana** *C. L. K.* Sehr selten. Nur im Sachsenwalde gefunden (*Bösenberg* l.).

3. Gattung **Lephthyphantes** *Menge.*

49. **Lephthyphantes crucifer** *Menge.* Auf sandiger Haide. Jenfeld.

50. **Lephthyphantes leprosus** *Ohlert.* Auf niederem Gebüsch, namentlich am Waldrande. Wandsbeck.

51. **Lephthyphantes Mengei** *Kulczyński.* Wie vorige.

52. **Lephthyphantes minutus** *Bl.* Zwischen Baumwurzeln. Lütjensee.

53. **Lephthyphantes nebulosus** *Sund.* Ziemlich häufig in Gärten, auch an Gebäuden. Wandsbeck, Hamm u. a. O.

54. **Lephthyphantes obscurus** *Bl.* An Hecken und Waldrändern nicht selten. Volksdorf, Eppendorf, Ahrensburg.

55. **Lephthyphantes pallidus** *Cbr.* An niederem Gebüsch im Felde und am Waldrande. Sachsenwald (*Bohls* l.).

56. **Lephthyphantes flavipes** *Bl.* Auf Feldhecken und Gebüsch. Eppendorf, Wellingsbüttel (*Kraepelin* l.).

57. **Lephthyphantes tenebricola** *Reuss.* In feuchten Wäldern unter Moos und Steinen. Ahrensburg, Eppendorf (*Sauber* l.).

4. Gattung **Bathyphantes** *Menge.*

58. **Bathyphantes brevipalpus** *Mge.* In Gärten an Hecken; selten. Hamm.

59. **Bathyphantes dorsalis** *Reuss.* Auf Feldhecken und niederem Gebüsch im Walde nicht selten. Eppendorf, Wandsbeck, Reinbeck

60. **Bathyphantes zebrinus** *Mge.* In Gärten und an Hecken im Felde ziemlich selten. Hamm, Haake (*Michaelsen* l.).

61. **Bathyphantes (Centromeros** *Dahl*) **bicolor** *Bl.* An sonnigen Erdwällen. Wandsbeck.

62. **Bathyphantes gracilis** *Bl.* Sehr selten. Bisher nur ein Pärchen gefunden; leider fehlt eine genauere Notiz über den Fundort (*Bösenberg* l.).

63. **Bathyphantes nigrinus** *West.* Elbufer (*Bohls* l.).

5. Gattung **Drapetisca** *Menge.*

64. **Drapetisca socialis** *Sund.* Auf Fichten, nicht selten. Volksdorf, Wandsbeck (*Höft* l.), Sieversen (*Timm* l.).

6. Gattung **Bolyphantes** *Menge.*

65. **Bolyphantes frenatus** *Reuss.* In Gärten auf Gebüsch und an Hecken. Hamm, Wandsbeck, Wohldorf.

7. Gattung **Diplostyla** *Bertkau.*

66. **Diplostyla concolor** *Reuss.* Nicht selten an Waldrändern. Volksdorf, Wandsbeck, Börnsen, Alt-Rahlstedt.

8. Gattung **Stemonyphantes** *Menge.*

67. **Stemonyphantes bucculentus** *Cl.* Häufig an Hecken und Gebüsch. Durch die ganze Umgebung verbreitet.

9. Gattung **Enoplognatha** *Pavesi.*

68. **Enoplognatha thoracica** *Hahn.* Unter Steinen und im Grase, selten.

10. Gattung **Phyllonethis** *Thorell.*

69. **Phyllonethis lineata** *Cl.* An Waldrändern und Feldhecken; häufig, durch die ganze Umgebung verbreitet.

11. Gattung **Neottiura** *Menge.*

70. **Neottiura bimaculata** *Linn.* Auf Hecken und an Waldrändern ziemlich häufig. Harburg (*Brauns* l.).

12. Gattung **Theridium** *Walckenaër.*

71. **Theridium formosum** *Cl.* An Planken, Hecken und im Walde an Bäumen. Volksdorf, Niendorf, Eppendorf, Hamburg und Elbufer.

72. **Theridium tinctum** *Walck.* In niederem Walde und an Hecken häufig.

73. **Theridium Blackwallii** *Cbr.* Sehr selten. im Garten an Tannen gefunden. Hamm (*Bösenberg* l.).

74. **Theridium tepidariorum** *C. L. K.* In Gärten und an Gewächshäusern häufig. Barmbeck, Halliersgarten (*Höft* l.).

75. **Theridium varians** *Hahn.* Häufig in Gärten und Feldern an Hecken.

76. **Theridium nigrovariegatum** *Simon.* Sehr selten, in Gärten, bisher nur 2 ♀ gefunden. Hamm (*Bösenberg* l.).

77. **Theridium impressum** *L. Koch.* In Gärten und Feldern an niederem Gebüsch und Stauden. Wandsbeck, Ahrensburg, Eppendorf (*Bohls* l.).

78. **Theridium pictum** *Walck.* Auf Bäumen und Sträuchern im Walde und Felde.

79. **Theridium simile** *C. L. K.* Auf Fichten und Föhren im Walde, nicht selten.

80. **Theridium pulchellum** *Walck.* Wie vorige Art aber auch an Gartenhecken. Wellingsbüttel (*Kraepelin* l.).

81. **Theridium sisyphium** *Cl.* Wie Vorige überall häufig.

82. **Theridium familiare** *Cbr.* Nur ein ♂ in einem Garten in Hamm gefunden (*Boesenberg* l.).

83. **Theridium riparium** *Bl.* Auf niedrigen Pflanzen am Waldsaume und in Gärten. Wandsbeck, Hamm.

84. **Theridium pallens** *Bl.* Wie Vorige. Wandsbeck.

85. **Theridium denticulatum** *Walck.* Auf Gesträuch, aber auch unter Steinen gefunden.

13. Gattung **Ero** *C. L. Koch.*

86. **Ero thoracica** *Reuss.* An Hecken und Gebüsch, an Gräben, nicht selten. Eppendorf, Niendorf, Reinbeck.

87. **Ero tuberculata** *de Geer.* In Tannenwäldern, seltener als die Vorige. Friedrichsruh.

14. Gattung **Steatoda** *Thorell.*

88. **Steatoda bipunctata** *Linn.* Sehr häufig in Häusern und Ställen aller Orte um Hamburg.

15. Gattung **Crustulina** *Menge.*

89. **Crustulina guttata** *Reuss.* Nur ganz vereinzelt gefunden unter Steinen im Grase. Eppendorf, Wellingsbüttel (*Kraepelin* l.).

16. Gattung **Asagena** *Sundevall.*

90. **Asagena phalerata** *Panzer.* Selten. Unter Steinen an Böschungen bei Eppendorf gefunden. Harburg (*Brauns* l.), Hittfeld (*Sauber* l.).

17. Gattung **Nesticus** *Thorell.*

91. **Nesticus cellulanus** *Cl.* Bisher nur ein ♀ bei Barmbeck, Riechers Garten (*Höft* l.).

18. Gattung **Lithyphantes** *Thorell.*

92. **Lithyphantes corollatus** *Th.* Zwischen und unter trocken liegenden Steinen. Volksdorf, Ahrensburg, Haake, Boberg, Hamburg.

19. Gattung **Episinus** *Walckenaër.*

93. **Episinus truncatus** *C. L. K.* an Fichten. Volksdorf, Ahrensburg, Reinbeck.

20. Gattung **Euryopis** *Menge.*

94. **Euryopis flavomaculatum** *Bl.* An sandigen Abhängen und in der Haide. Eppendorf, Wandsbeck, Niendorf.

21. Gattung **Lasaeola** *Simon.*

95. **Lasaeola tristis** *Hahn.* Auf Fichten, hohem Haidekraut und Ginster. Harburg.

IV. Familie **Micryphantidae.**

1. Gattung **Erigone** *Savigny et Audouin.*

96. **Erigone longipalpis** *Sund.* Auf trocknen Wiesen und an sonnigen Erdwällen. Jenfeld, Alt-Rahlstedt, Eppendorf u. a. O.

97. **Erigone dentipalpis** *Reuss.* In Gärten auf niederem Gebüsch, auch im Walde im Moose, gemein.

98. **Erigone atra** *Bl.* Wie vorige, aber seltener. Jenfeld, Boberg, Eppendorf, Hamburg, Flottbeck, Haake.

99. **Erigone tirolensis** *L. K.* Kuhwärder (*Bohls* l.).

2. Gattung **Diplocephalus** *Bertkau.*

100. **Diplocephalus (Trematocephalus** *Dahl*) **cristatus** *Bl.* In Gärten an Fichten. Wandsbeck, Hamm, Flottbeck.

101. **Diplocephalus latrifons** *Cbr.* An Bächen, im Grase und zwischen Steinen.

102. **Diplocephalus humilis** *Bl.* Im Moose. Eppendorf, Barmbeck Wohldorf.

103. **Diplocephalus picinus** *Bl.* Im niederen Grase, seltener an Büschen. Eppendorf, Kuhwärder, Börnsen.

3. Gattung **Walckenaëra** *Blackwall.*

104. **Walckenaëra cucullata** *C. L. K.* Unter Moos auf lehmigem Waldboden. Ahrensburg.

105. **Walckenaëra cuspidata** *Bl.* Unter Moos, selten. Ahrensburg.

106. **Walckenaëra frontata** *Bl.* Auf niederen Büschen gefunden. Volksdorf.

107. **Walckenaëra antica** *Reuss.* Unter Moos und Steinen. Volksdorf, Wandsbeck.

108. **Walckenaëra acuminata** *Bl.* Im Grase. Wandsbeck, Sachsenwald, Haake.

4. Gattung **Neriëne** *Blackwall.*

109. **Neriëne affinis** *Bl.* Nur ein einziges ♀, am Waldrande in Volksdorf gefunden.

110. **Neriëne cito** *Cbr.* An Haide, auch unter Moos.

111. **Neriëne (Kulczynskiellum** *Fr. O. P. Cambridge*) **fusca** *Bl.* Auf Büschen und Hecken. Eppendorf, Wandsbeck, Alt-Rahlstedt, Hamburg, Börnsen, Haake.

112. **Neriëne (Stylothorax** *Bertkau*) **apicata** *Bl.* Am Waldrande auf niedrigem Gebüsch. Volksdorf, Niendorf (*Schulz* l.).

113. **Neriëne retusa** *Bl.* An Gräben und Bächen im Grase. Wandsbeck, Haake (*Bohls* l.), Börnsen (*Dömmling* l.).

5. Gattung **Nematogmus** *Simon.*

114. **Nematogmus obscurus** *Bl.* An feuchten Stellen unter Moos und Gras. Sachsenwald.

6. Gattung **Tapinocyba** *Simon.*

115. **Tapinocyba pallens** *Cbr.* Im Walde unter Moos. Wandsbeck.

116. **Tapinocyba insecta** *L. K.* Nur 2 ♀ am Waldrande auf Büschen. Volksdorf, Wohldorf (*Stender* l.).

117. **Tapinocyba Beckii** *Cambr.* Im Walde unter Laub.

7. Gattung **Tmeticus** *Menge.*

118. **Tmeticus longimanus** *C. L. K.* An feuchten Stellen im Walde im Grase. Volksdorf, Haake (*Fick* l.).

119. **Tmeticus graminicola** *Sund.* An Gartenhecken und Büschen gemein. Wandsbeck, Eppendorf u. a. O.

120. **Tmeticus (Trachygnatha** *Kulczyński*) **dentatus** *Reuss.* Im Grase und Moose. Kuhwerder, Alt-Rahlstedt, Börnsen, Hamburg.

8. Gattung **Micryphantes** *C. L. Koch.*

121. **Micryphantes fuscipalpis** *C. L. K.* Auf feuchten Wiesen. Barmbeck, Wandsbeck, Haake, Wohldorf.

122. **Micryphantes rurestris** *C. L. K.* Unter Moos und Steinen. Barmbeck (*Höft* l.), Fuhlsbüttel, Ahrensburg (*Bohls* l.).

9. Gattung **Lophomma** *Menge.*

123. **Lophomma herbigradum** *Bl.* Unter Moos im Walde, sehr selten. Wellingsbüttel.

124. **Lophomma (Gongylidiellum** *Simon.*) **latebricola** *Clr.* Am Waldrande auf Büschen, selten. Volksdorf, Harburg.

125. **Lophomma altifrons** *Clr.* Unter Steinen an feuchten Stellen. Elbufer (*Bohls* l.).

10. Gattung **Gongylidium** *Menge.*

126. **Gongylidium rufipes** *Linné.* An Hecken und Waldrändern. Durch die ganze Gegend verbreitet. Alt-Rahlstedt, Eppendorf, Wellingsbüttel, Harburg.

11. Gattung **Macrargus** *Dahl.*

127. **Macrargus rufus** *Reuss.* Auf der Erde in Wäldern und im Felde. Sehr verbreitet. Ohlsdorf, Haake, Sachsenwald, Wandsbeck, Ahrensburg u. a. O.

12. Gattung **Pedanosthetus** *Simon.*

128. **Pedanosthetus lividus** *Bl.* Unter Moos und Steinen im Walde. Sehr verbreitet. Bahrenfeld, Alt-Rahlstedt, Eppendorf, Sachsenwald.

129. **Pedanosthetus Clarckii** *Clr.* An feuchten Stellen des Waldes im Grase.

13. Gattung **Dicymbium** *Menge.*

130. **Dicymbium nigrum** *Bl.* Unter Laub und Gras an feuchten Gräben. Wandsbeck, Eppendorf, Börnsen (*Dömmling* l.).

14. Gattung **Ceratinella** *Emerton.*

131. **Ceratinella brevis** *Reuss.* Am Waldrande auf Gebüsch. Wandsbeck.

15. Gattung **Microneta** *Menge.*

132. **Microneta viaria** *Bl.* Unter Laub im Walde, auch viel umherstreifend angetroffen. Eppendorf, Ahrensburg, Sachsenwald (*Bohls* l.).

16. Gattung **Maso** *Simon.*

133. **Maso Sundevallii** *West.* Auf niederem Gebüsch am Waldrande. Volksdorf.

17. Gattung **Cornicularia** *Menge.*

134. **Cornicularia unicornis** *Bl.* Unter Moos und Graswurzeln. Eppendorf, Wandsbeck.

18. Gattung **Troxochrus** *E. Simon.*

135. **Troxochrus scabriculus** *West.* In Gärten, auch an Mauern derselben. Barmbeck.

19. Gattung **Hypomma** *Dahl.*

136. **Hypomma bituberculata** *Reuss.* Im Grase und Haidekraut. Alt-Rahlstedt.

20. Gattung **Sintula** *E. Simon.*

137. **Sintula dilutus** *O. Cambr.* Bisher nur ein Pärchen gefunden (*Bösenberg* l.).

21. Gattung **Porrhomma** *E. Simon.*

138. **Porrhomma pygmaeum** *Bl.* Kuhwärder (*Bohls* l.).

22. Gattung **Lophocarenum** *Menge.*

139. **Lophocarenum hiemalis** *Bl.* Barmbeck (*Höft* l.).

23. Gattung **Centromerus** *Dahl.*

140. **Centromerus pabulator** *Cbr.*

24. Gattung **Dicyphus** *Menge.*

141. **Dicyphus cornutus** *Bl.* In Gärten und am Waldrande, auf Fichten und Eichen. Wandsbeck, Hamm, Ahrensburg u. a. O.

142. **Dicyphus biovatus** *Cbr.* Nur 3 Exemplare, 2 ♀ und 1 ♂ im Grase. Hamburg (*Bohls* l.).

25. Gattung **Dismodicus** *Simon.*

143. **Dismodicus bifrons** *Bl.* An Fichten. Volksdorf, Sachsenwald (*Bohls* l.).

26. Gattung **Entelecara** *Simon.*

144. **Entelecara congener** *Cbr.* Eppendorf.

145. **Entelecara erythropus** *West.* Unter Steinen im Walde.

146. **Entelecara acuminata** *Reuss.* Eppendorf (*Bohls* l.).

Ausser den angeführten, habe ich, leider nur in einzelnen Geschlechtern, noch etwa 25 Arten Kleinspinnen, die mir unbekannt sind und wohl meistens neu sein werden, da sie auch Herrn Prof. *Kulcsyński* in Krakau, dem bedeutendsten Kenner dieser Spinnenfamilie nicht bekannt waren.

27. Gattung **Gonatium** *Menge.*

147. **Gonatium isabellinum** *C. L. K.* Auf Fichten nirgends selten. Wohldorf, Niendorf, Elbufer, Hamburg, Haake, Volksdorf.

148. **Gonatium rubens** *Bl.* An feuchten Stellen im Grase oder Moose, auch unter Steinen. Eppendorf, Bahrenfeld, Alt-Rahlstedt, Hamburg, Ahrensburg.

V. Familie **Amaurobidae.**

1. Gattung **Amaurobius** *C. L. Koch.*

149. **Amaurobius claustrarius** *Hahn.* Im Walde in tiefem Moose. Wohldorf.

150. **Amaurobius ferox** *C. L. K.* In Mauerlöchern. Jenfeld, Wandsbeck, im Museum.

151. **Amaurobius fenestralis** *Ström.* Im Walde unter Steinen. Volksdorf, Haake, Harburg.

VI. Familie **Uloboridae.**

1. Gattung **Hyptiotes** *Walckenaër.*

152. **Hyptiotes paradoxus** *C. L. K.* In dunklen Tannenwäldern. Volksdorf.

VII. Familie **Dictynidae.**

1. Gattung **Lethia** *Menge.*

153. **Lethia humilis** *Bl.* An Haidekraut.

2. Gattung **Dictyna** *Walckenaër.*

154. **Dictyna arundinacea** *Linné.* Auf Haide und hohem Grase. Durch die ganze Umgegend verbreitet.

155. **Dictyna uncinata** *Th.* Ueberall auf Haide und hohem Grase. Wie die Vorige.

156. **Dictyna pusilla** *Th.* Auf sandigen Kornfeldern. Wandsbeck, Barmbeck (*Höft* l.).

157. **Dictyna flavescens** *Walck.* In der Haide (Alt-Rahlstedt).

VIII. Familie **Hahniadae.**

1. Gattung **Hahnia** *C. L. Koch.*

158. **Hahnia pusilla** *C. L. K.* Unter Steinen. Eppendorf.

159. **Hahnia nava** *Bl.* Auf Wiesen unter Steinen.

2. Gattung **Cryphoeca** *Thorell.*

160. **Cryphoeca silvicola** *C. L. K.* An dunklen Waldstellen im Moose. Sachsenwald, Haake, Barmbeck.

IX. Familie **Argyronetidae.**

1. Gattung **Argyroneta** *Latreille.*

161. **Argyroneta aquatica** *Cl.* In Wiesengräben. Hamm, Bahrenfeld, Kuhwärder, Billwärder.

X. Familie **Agalenidae.**

1. Gattung **Textrix** *Sundevall.*

162. **Textrix denticulata** *Oliv.* In Mauerlöchern. Jenfeld.

2. Gattung **Histopona** *Thorell.*

163. **Histopona torpida** *C. L. K.* Im Walde, im Moose und niederem Wurzelwerk. Haake (*Bohls* l.).

3. Gattung **Agalena** *Walckenaër.*

164. **Agalena labyrinthica** *Cl.* Häufig an Hecken im Grase und in der Haide. Wandsbeck, Volksdorf, Eppendorf.

4. Gattung **Tegenaria** *Latreille.*

165. **Tegenaria Derhami** *Scop.* In Kellern und dunklen Ställen häufig.

166. **Tegenaria atrica** *C. L. K.* Wie Vorige.

167. **Tegenaria campestris** *C. L. K.* An trocknen Stellen unter Steinen selten. Wandsbeck.

168. **Tegenaria domestica** *Cl.* In Häusern und Ställen, an Mauern, auch in Gärten. Durch die ganze Umgegend verbreitet.

5. Gattung **Cicurina** *Menge.*

169. **Cicurina cinerea** *Panz.* Unter feuchtliegenden Steinhaufen im Walde. Volksdorf, Wellingsbüttel, Elbufer.

6. Gattung **Caelotes** *Blackwall.*

170. **Caelotes atropes** *Walck.* Im Walde in Erdlöchern und unter Steinen. Friedrichsruh, Börnsen, Haake.

XI. Familien **Lycosidae.**

1. Gattung **Oxyopes** *Latreille.*

171. **Oxyopes ramosus** *Latr.* Alt-Rahlstedt.

2. Gattung **Ocyale** *Savigny et Audouin.*

172. **Ocyale mirabilis** *Cl.* In hohem Grase und Haidekraut häufig. Alt-Rahlstedt, Eppendorf, Harburg, Sachsenwald.

3. Gattung **Dolomedes** *Latreille.*

173. **Dolomedes fimbriatus** *Cl.* Am Ufer von Gräben und Teichen. Ahrensburg, Wandsbeck, Sachsenwald, Wohldorf.

4. Gattung **Pirata** *Sundevall.*

174. **Pirata piraticus** *Cl.* An Seen und Teichen mit steinigen Ufern. Lütjensee, Ahrensburg, Barmbeck, Reinbeck, Hamm.

175. **Pirata hygrophilus** *Th.* Wie Vorige. Ahrensburg.

176. **Pirata piscatorius** *Cl.* Wie Vorige. Eppendorf, Lütjensee, Billwärder (*Schulz* l.).

5. Gattung **Trochosa** *C. L. Koch.*

177. **Trochosa picta** *Hahn.* Auf sandigen Feldern. Wandsbeck, Jenfeld, Barmbeck, Haake (*Kraepelin* l.).

178. **Trochosa terricola** *Th.* In Gärten und Feldern umherstreichend. Ueberall gemein.

179. **Trochosa ruricola** *de Geer.* Wie Vorige.

180. **Trochosa cinerea** *Fabr.* Auf sandigen Feldern. Wandsbeck. Barmbeck u. a. O.

6. Gattung **Tarentula** *Sundevall.*

181. **Tarentula fabrilis** *Cl.* Im Walde, gern unter Steinhaufen. Sachsenwald.

182. **Tarentula andrenivora** *Walck.* An sonnigen Hängen auch in der Haide. Haake, Volksdorf.

183. **Tarentula inquilina** *Cl.* Im Walde. Friedrichsruh (*Dömmling* l.). Haake (*Höft* l.).

184. **Tarentula cuneata** *Cl.* In trockenen Feldern ziemlich häufig. Barmbeck, Wandsbeck, Quickborn, Kuhwärder.

185. **Tarentula pulverulenta** *Cl.* An sonnigen Anhöhen. Haake (*Bohls* l.), Wandsbeck.

186. **Tarentula meridiana** *Hahn.* Auf feuchten Wiesen. Wandsbeck, Reinbeck (*Höft* l.), Boberg (*Bohls* l.).

187. **Tarentula trabalis** *Cl.* Auf Waldwiesen. Wellingsbüttel, Volksdorf, Kuhwärder.

188. **Tarentula miniata** *C. L. K.* An Erdwällen. Eppendorf, Wellingsbüttel (*Kraepelin* l.).

7. Gattung **Lycosa** *Latreille.*

189. **Lycosa leopardus** *Sund.* (Von Einigen unter Pirata gestellt.) Auf feuchten, dunklen Waldwiesen. Nur 1 ♀ bei Wandsbeck gefunden.

190. **Lycosa herbigrada** *Bl.* Auf Feldern und Wiesen. Reinbeck (*Höft* l.), Jenfeld, Billwärder a./E.

191. **Lycosa pullata** *Cl.* Im Walde an sonnigen Stellen. Wellingsbüttel, Reinbeck, Haake, Eppendorf, Boberg, Ahrensburg.

192. **Lycosa lugubris** *Walck.* In trockenen Wiesen und der Haide. Wandsbeck, Reinbeck, Haake, Boberg, Harburg.

193. **Lycosa palustris** *C. L. K.* Auf trockenen Wiesen und Abhängen. Wandsbeck, Reinbeck.

194. **Lycosa amentata** *Cl.* Häufig auf feuchten Wiesen. Ueberall gemein.
195. **Lycosa paludicola** *Cl.* An sonnigen Anhöhen. Niendorf (*Bohls* l.).
196. **Lycosa agricola** *Th.* An Flussufern, auch an Rainen. Wandsbeck.
197. **Lycosa silvicola** *Sund.* Auf trockenen Feldern. Wandsbeck.
198. **Lycosa bifasciata** *C. L. K.* Wie Vorige. Wandsbeck.
199. **Lycosa monticola** *Cl.* Haake und Boberg (*Bohls* l.).

8. Gattung **Aulonia** *C. L. Koch.*

200. **Aulonia albimana** *Walck.* An sonnigen Abhängen, selten. Eppendorf.

XII. Familie **Drassidae.**

1. Gattung **Chiracanthium** *C. L. Koch.*

201. **Chiracanthium nutrix** *West.* In der Haide. Eppendorf, Wellingsbüttel, Elbufer, Volksdorf.

2. Gattung **Clubiona** *C. L. Koch.*

202. **Clubiona comta** *C. L. K.* Am Waldrande. Volksdorf.
203. **Clubiona phragmitis** *C. L. K.* Unter Steinen am Seeufer. Grossensee, Reinbeck (*Höft* l.), Friedrichsruh (*Dömmling* l.).
204. **Clubiona brevipes** *Bl.* Im Walde an Büschen. Volksdorf.
205. **Clubiona pallidula** *Cl.* Wie Vorige. Volksdorf, Ahrensburg, Wellingsbüttel, Friedrichsruh, Harburg, Kuhwärder.
206. **Clubiona germanica** *Th.* Auf trocknen Feldern. Wandsbeck, Wellingsbüttel, Alt-Rahlstedt.
207. **Clubiona frutetorum** *L. K.* Auf Hecken und Büschen, selten. Wandsbeck, Reinbeck (*Höft* l.).
208. **Clubiona trivials** *C. L. K.* Auf Gebüsch. Ahrensburg.
209. **Clubiona caerulescens** *L. K.* Auf Hecken und Büschen. Wellingsbüttel (*Kraepelin* l.), Wandsbeck, Quickborn (*Speyer* l.).
210. **Clubiona holosericea** *de Geer.* Wie Vorige. Kuhwärder, Friedrichsruh, Steinwärder, Harburg.
211. **Clubiona subsultans** *Th.* Wie Vorige. Hamburg (*Höft* l.).
212. **Clubiona erratica** *C. L. K.* Wie Vorige. Lohbergen (*Sauber* l.), Haake (*Graeser* l.).
213. **Clubiona lutescens** *West.* Wie Vorige. Wellingsbüttel, Barmbeck, Alt-Rahlstedt, Ahrensburg.
214. **Clubiona corticalis** *Walck.* An Föhren. Haake.
215. **Clubiona reclusa** *Cambr.* An Gebüsch. Hamburg (*Höft* l.).
216. **Clubiona terrestris** *L. K.* An niederem Gebüsch. Sachsenwald (*Bohls* l.), Haake (*Michaelsen* l.).

217. **Clubiona grisea** *L. K.* Am Gebüsch feuchter Orte. Alt-Rahlstedt (*Schulz* l.).

218. **Clubiona tridens** *Menge.* Bisher nur 1 ♂ gefunden. An Fichten. Niendorf (*Schulz* l.).

3. Gattung **Prosthesima** *L. Koch.*

219. **Prosthesima lutetiana** *L. K.* An feuchten Stellen unter Steinen. Wandsbeck.

220. **Prosthesima Petiverii** *Scop.* An sandigen Hügeln. Wandsbeck, Alt-Rahlstedt.

221. **Prosthesima atra** *Latr.* An trocknen Waldstellen unter Steinen.

222. **Prosthesima clivicola** *L. K.* Im Walde unter Laub und Steinen.

4. Gattung **Drassus** *Walckenaër.*

223. **Drassus lapidicola** *Walck.* Häufig an sonnigen Stellen unter Steinen. Eppendorf, Wandsbeck.

224. **Drassus pubescens** *L. K.* An denselben Stellen wie Vorige, aber selten. Volksdorf.

5. Gattung **Micaria** *C. L. Koch.*

225. **Micaria pulicaria** *Sund.* In Gärten und auf sonnigen Wegen.

226. **Micaria fulgens** *Walck.* Unter Steinen an sonnigen Stellen.

6. Gattung **Phrurolithus** *C. L. Koch.*

227. **Phrurolithus festivus** *C. L. K.* Zwischen Steinen an sonnigen Stellen. Wandsbeck, Boberg, Bergedorf.

7. Gattung **Liocranum** *L. Koch.*

228. **Liocranum domesticum** *Reuss.* Unter Steinen auf der Landstrasse.

8. Gattung **Zora** *C. L. Koch.*

229. **Zora maculata** *Bl.* Im Walde unter trocknem Laube. Eppendorf, Haake, Reinbeck, Sachsenwald, Niendorf, Höpen.

XIII. Familie **Anyphaenidae.**

1. Gattung **Anyphaena** *Sundevall.*

230. **Anyphaena accentuata** *Sund.* In Tannenwäldern. Friedrichsruh, Volksdorf, Flottbeck, Harburg, Höpen, Quickborn u. a. O.

XIV. Familie **Sparassidae.**

1. Gattung **Thanatus** *C. L. Koch.*

231. **Thanatus arenarius** *Th.* In hohem Haidekraut. Volksdorf.

2. Gattung **Tibellus** *Simon.*

232. **Tibellus oblongus** *Walck.* Häufig in der Haide und an Ginster. Volksdorf, Alt-Rahlstedt, Sachsenwald, Rosengarten und Eppendorf.

3. Gattung **Micrommata** *Latreille.*

233. **Micrommata virescens** *Cl.* In allen lichten Laubwäldern. Ahrensburg, Volksdorf, Niendorf u. a. O.

XV. Familie **Thomisidae.**

1. Gattung **Thomisus** *Walckenaër.*

234. **Thomisus onustus** *Walck.* Am Waldrande, sehr selten! Volksdorf.

2. Gattung **Misumena** *Latreille.*

235. **Misumena vatia** *Cl.* In Laubwäldern ziemlich häufig. Bergedorf, Volksdorf, Haake, Rotes Haus.

236. **Misumena truncata** *Pall.* Am Waldrande auf Gebüsch; selten. Friedrichsruh, Hamburg, Falkenberg (*Kraepelin* l.).

3. Gattung **Diaea** *Thorell.*

237. **Diaea dorsata** *Fabr.* Im Walde auf niederen Eichen und Fichten Volksdorf, Haake, Friedrichsruh.

4. Gattung **Oxyptila** *Simon.*

238. **Oxyptila simplex** *Cambr.* In niederem Grase unter Steinen an trocknen Stellen. Wandsbeck.

239. **Oxyptila praticola** *C. L. K.* An feuchten Stellen unter Laub und Steinen. Eppendorf, Oevelgönne, Wellingsbüttel, Steinwärder, Quickborn, Elbufer.

240. **Oxyptila trux** *Bl.* Im Walde an Gebüsch. Niendorf (*Schulz* l.), Sachsenwald (*Bohls* l.).

241. **Oxyptila brevipes** *Hahn.* Unter Steinen im Grase.

5. Gattung **Xysticus** *C. L. Koch.*

242. **Xysticus impavidus** *Th.* Im Walde an Büschen. Wandsbeck, Volksdorf, Sachsenwald.

243. **Xysticus pini** *Hahn.* In allen Tannenwäldern. Volksdorf, Harburg, Sachsenwald.

244. **Xysticus cristatus** *Cl.* Gemein in allen Wäldern.

245. **Xysticus lanio** *C. L. K.* In Wäldern auf Eichen. Sachsenwald, Wellingsbüttel (*Kraepelin* und *Ehlers* l.).

246. **Xysticus ulmi** *Hahn.* In feuchten Wäldern und an Teichufern. Bramfeld, Haake, Wellingsbüttel, Kuhwärder.

247. **Xysticus Kochii** *Th.* Im Walde und auf Büschen. Kuhwärder (*Koltze* l.).

248. **Xysticus luctator** *L. K.* Im Walde an Fichten, selten Friedrichsruh.

249. **Xysticus acerbus** *Thor.* An sonnigen Abhängen. Haake, Sachsenwald (*Bohls* l.), Kuhwärder (*Koltze* l.).

250. **Xysticus sabulosus** *Hahn.* An sonnigen Stellen auf Haide. Rahlstedt.

251. **Xysticus erraticus** *C. L. K.* Sachsenwald (*Engel* l.).

252. **Xysticus bifasciatus** *C. L. K.* Wellingsbüttel (*Ehlers* l.), Kuhwärder (*Koltze* l.).

253. **Xysticus luctuosus** *Bl.* Hamburg.

6. Gattung **Philodromus** *Walckenaër.*

254. **Philodromus aureolus** *Cl.* In Wäldern und an Hecken gemein.

255. **Philodromus dispar** *Cl.* In Wäldern, namentlich an Fichten. Volksdorf, Ahrensburg, Friedrichsruh, Hamburg, Kuhwärder.

256. **Philodromus elegans** *Th.* Auf Haide, nicht selten. Volksdorf. Haake, Eppendorf.

257. **Philodromus collinus** *C. L. K.* Im Walde auf Büschen. Volksdorf.

7. Gattung **Artanes** *Thorell.*

258. **Artanes margaritatus** *Cl.* In Fichtenwäldern. Volksdorf, Sachsenwald.

XVI. Familie **Attidae.**

1. Gattung **Epiblemum** *Hentz.*

259. **Epiblemum cingulatum** *Panz.* An sonnigen Mauern und Wänden. Volksdorf, Barmbeck, Haake.

260. **Epiblemum scenicum** *Cl.* Wie Vorige, aber viel häufiger. In der Umgegend überall verbreitet.

261. **Epiblemum tenerum** *C. L. K.* Wie Vorige, selten. Barmbeck (*Höft* l.).

2. Gattung **Dendryphantes** *C. L. Koch.*

262. **Dendryphantes rudis** *Sund.* In Kieferwäldern selten. Volksdorf.

263. **Dendryphantes medius** *C. L. K.* Im Walde auf niederem Gebüsch. Haake, Volksdorf, Lohbergen (*Sauber* l.).

3. Gattung **Marptusa** *Thorell.*

264. **Marptusa muscosa** *Cl.* An sonnigen Mauern, auch an Hecken. Volksdorf, Hamm, Eppendorf, Wohldorf.

265. **Marptusa radiata** *Grube.* Im Laubwalde, sehr selten. Volksdorf.

4. Gattung **Heliophanes** *C. L Koch.*

266. **Heliophanes muscorum** *Walck.* Unter Steinen und Baumrinde.

267. **Heliophanes flavipes** *Hahn.* Im Walde auf Gebüsch. Volksdorf, Bergedorf.

268. **Heliophanes cupreus** *Walck.* An sonnigen Stellen unter Steinen. Boberg, Bergedorf.

5. Gattung **Attus** *Walckenaër.*

269. **Attus floricola** *C. L. K.* Auf Pflanzen an sonnigen Erdwällen. Wandsbeck, Alt-Rahlstedt, Börnsen.

270. **Attus falcatus** *Cl.* Im Walde auf niederem Gebüsch. Jenfeld. Eppendorf, Haake, Sachsenwald u. a. O.

271. **Attus arcuatus** *Cl.* Wie Vorige. Sachsenwald, Haake u. a. O.

272. **Attus pubescens** *Fabr.* An Häusern und Gartenmauern. Wandsbeck, Elbufer (*Bohls* l.).

273. **Attus crucigerus** *Walck.* Am Waldsaume auf Büschen. Volksdorf, Haake.

274. **Attus distinguendus** *Sim.* Wie Vorige, aber sehr selten. Ahrensburg.

275. **Attus rupicola** *C. L. K.* Wohldorf (*Stender* l.).

276. **Attus erraticus** *Walck.* Haake (*Sauber* l.).

6. Gattung **Euophrys** *C. L. Koch.*

277. **Euophrys frontalis** *Walck.* An sonnigen Erdwällen. Wandsbeck.

7. Gattung **Yllenus** *Simon.*

278. **Yllenus arenarius** *Menge.* Nur bei Boberg (Bergedorf) im Sande gefunden.

8. Gattung **Ictidops** *Fickert.*

279. **Ictidops fasciatus** *Hahn.* Am Waldrande. Sachsenwald. Volksdorf.

9. Gattung **Ballus** *C. L. Koch.*

280. **Ballus aenescens** *Sim.* In der Haide ziemlich selten. Alt-Rahlstedt.

281. **Ballus depressus** *Walck.* Auf niederem Gebüsch, besonders Eichen. Sachsenwald, Volksdorf, Hamburg (*Höft* l.).

XVII. Familie **Dysderidae.**

1. Gattung **Segestria** *Latreille.*

282. **Segestria senoculata** *Linn.* Unter Baumrinde auch in Ritzen an Gebäuden. Wohldorf, Wandsbeck, Elbufer, Kuhwärder.

2. Gattung **Dysdera** *Latreille.*

283. **Dysdera Cambridgii** *Thor.* Unter Steinen auf Waldwegen. Ahrensburg.

Die Terricolenfauna Ceylons.

Von

Dr. W. Michaelsen.

Mit einer Tafel.

Die vorliegende Abhandlung beruht in erster Linie auf der Untersuchung des reichen, vorzüglich conservirten Materials, welches die Herren Dres. *P.* und *F. Sarasin* während ihres Aufenthaltes auf Ceylon gesammelt haben. Sie wurde wesentlich gefördert durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Professor *Grobben,* der mir die ceylonischen Oligochaeten des Zoologischen Instituts zu Wien, d. i. die Ausbeute *Schmarda*'s mit den Originalstücken der von diesem Forscher aufgestellten Arten, zur Nachuntersuchung übersandte. Auch einige dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg gehörige Oligochaeten von Ceylon konnten diesem Material hinzugefügt werden. Der Umfang, den dasselbe somit erlangte, berechtigte zu der Hoffnung, dass die Untersuchung eine Klarstellung der wesentlichen Züge im Charakter der ceylonischen Terricolenfauna und ihrer geographischen Beziehungen ergeben werde.

Es sei mir gestattet, vorerst einen kritischen Rückblick auf die früheren Veröffentlichungen über ceylonische Regenwürmer zu werfen. Die ältest-bekannte ceylonische Terricolenart, zugleich eine der ältestbekannten aussereuropäischen, ist der im Jahre 1844 von *Templeton* (**13** p. 89) beschriebene Riesenwurm, Megascolex coeruleus, der später von *Beddard* (**1** p. 48) unter dem Namen Pleurochaeta moseleyi in eingehenderer Weise neu beschrieben wurde und nach der jüngeren Bearbeitung durch *Bourne* (**5** p. 49) zu den best gekannten Arten seiner Familie gehört. Etwa ein Jahrzehnt nach der Entdeckung jenes Riesenwurmes sammelte *Schmarda* auf Ceylon eine Anzahl Regenwürmer, nach denen er im Jahre 1861 vier neue Arten aufstellte (**12** p. 13). In Verkennung der Angaben *Templeton*'s über Megascolex coeruleus schuf *Schmarda* für diese vier Arten die neue Gattung Perichaeta und leitete damit eine Verwirrung in der Gattungbezeichnung ein, die erst viel später durch *Beddard* gelöst wurde, und auf die ich hier nicht weiter einzugehen brauche. Die Beschreibungen *Schmarda*'s berücksichtigen lediglich das Aeussere der lebenden Thiere und auch dieses nur in sehr lückenhafter Weise; lassen sie doch die hauptsächlichsten äusseren Geschlechts-Charaktere ausser Acht. Glücklicher Weise ist das *Schmarda*'sche Material im Wiener Zoologischen Institut gut aufgehoben gewesen, und, da *Schmarda* bei seinen Beschreibungen

stets ein einziges Exemplar vorgenommen und dessen Segmentzahl genau angegeben hat, so liessen sich die Originalstücke in drei von den vier Fällen mit Sicherheit wieder erkennen, trotzdem die von *Schmarda* gewählten Namen auch anderen, von demselben Fundort stammenden, aber nicht derselben Art angehörenden Stücken beigefügt waren — ob von *Schmarda* selbst oder von anderer Hand, ist nicht mehr festzustellen. Die *Schmarda*'sche Ausbeute wurde später von Beddard (4 p. 113) einer Nachuntersuchung unterzogen; das Resultat konnte jedoch nur ein geringes sein, da diesem Forscher die Bedingung gestellt war, die Originalstücke nicht anzuschneiden, eine Bedingung, die gleichbedeutend mit einem Verzicht auf Klarstellung der Arten ist. Da mir jetzt von Herrn Prof. *Grobben* die Ermächtigung zur Secirung der Originalstücke, so weit dies zur Feststellung des Art-Charakters unerlässlich ist, gegeben worden, so kann ich die *Beddard*'schen Feststellungen vervollständigen bezw. korrigiren. Zum Verständniss der unten folgenden Liste der ceylonischen Terricolen will ich schon an dieser Stelle zwei der *Schmarda*'schen Arten besprechen: Das Originalstück der Perichaeta leucocycla ist nicht, wie *Beddard* annimmt, ein jugendliches Exemplar des Megascolex coeruleus *Templ.*, der von *Schmarda* am gleichen Fundort gesammelt und mit der (? von *Schmarda* selbst herrührenden) gleichen Bezeichnung versehen ist, sondern der Vertreter einer besonderen Megascolex-Art, deren Organisation ich nach dem Material der Gebrüder *Sarasin* genau feststellen kann. Ferner: *Schmarda*'s Perichaeta viridis soll nach *Beddard* unbestimmbar, weil jugendlich, aber thatsächlich eine Perichaeta im modernen Sinne dieser Gattung sein. Da mir daran liegt, das Zahlenverhältniss, in dem die beiden Gattungen Perichaeta und Megascolex auf Ceylon vertreten sind, richtig darzustellen, so konstatire ich, dass *Beddard*'s Annahme nicht zutreffend sein kann. Das Originalstück der Art hatte nach *Schmarda* 209 Segmente. Eine so hohe Segmentzahl wird von keiner der vielen bekannten Perichaeten auch nur annähernd erreicht. Die höchste Segmentzahl erreicht in dieser Gattung P. vordermanni *Horst*, nämlich 175; dann folgt die riesige P. musica *Horst* mit 166, P. feae *Rosa* mit 160 u. s. f. Die Segmentzahlen der meisten Perichaeten liegen zwischen 100 und 130. In der Gattung Megascolex ist dagegen eine über 200 hinausgehende Segmentzahl keine Seltenheit, und auch bei der verwandten Gattung Perionyx ist ein solches Vorkommen festgestellt worden. Da weitere Merkzeichen für die Bestimmung der Gattungs-Zugehörigkeit mir ebenso wenig wie *Beddard* zur Verfügung stehen — das Originalstück ist in der mir übersandten Coll. *Schmarda* nicht auffindbar; keines der als Perichaeta viridis bezeichneten Stücke besitzt 209 oder annähernd so viele Segmente — so beschränke ich mich darauf, die spec. viridis *Schmarda* subfam. Perichaetinorum als spec. spuria zu bezeichnen,

mit dem Hinweis, dass sie der Gattung Perichaeta nicht angehört, wahrscheinlich aber der Gattung Megascolex. Die Zahl der ceylonischen Megascolex-Arten wurde dann im Laufe der Jahre noch vermehrt. *Beddard* (**2** p. 89) beschrieb im Jahre 1886 die später von ihm selbst dieser Gattung zugeordnete Perichaeta ceylonica, *Rosa* (**10** p. 1) im Jahre 1892 den Megascolex templetonianus und zwei Jahre später (**11** p. 3 u. 5) die beiden Arten M. pharetratus und M. lorenzi. Der *Rosa*'sche M. templetonianus, der auch von *Ude* (**14** p. 65) untersucht werden konnte, wurde von *Beddard* [1]) nicht als selbstständige Art anerkannt, sondern als Synonym zu M. coeruleus *Templeton* gestellt. Nach einer grossen Anzahl wohl aus derselben Quelle wie die *Rosa*'schen und die *Ude*'schen Stücke stammender Exemplare, von denen eines ein typisches, von *Rosa* untersuchtes Stück ist, kann ich nicht nur unsere Kenntnisse von der inneren Organisation dieser Art (Vorkommen und Gestalt von Penialborsten) etwas erweitern, sondern zugleich auch feststellen, dass sie mit M. coeruleus durchaus nicht zu identificiren und als selbstständige Art anzusehen ist. Unsere bisherigen Kenntnisse über die Megascoleces Ceylons wurden im Jahre 1895 noch erweitert durch den von mir (**7** p. 40) gegebenen Nachweis, das auch M. madagascariensis *Mchlsn.*, kürzlich von mir [2]) mit der älteren Art M. armatus *Beddard* identificirt, auf dieser Insel vorkomme.

Als derselben Familie (Megascolecidae) angehörig sind die beiden im Jahre 1891 für die ceylonische Terricolenfauna nachgewiesenen Arten Typhaeus laevis *Rosa* (**9** p. 388), früher schon in Birma vorgefunden, und Deodrilus jacksoni *Beddard* (**3** p. 467) zu erwähnen. Ueber die erstere Art, die vielleicht durch den Menschen nach Ceylon verschleppt ist, und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen möchte ich mir noch kein Urtheil bilden, da ich bisher nicht Gelegenheit gehabt habe, einen Vertreter der betreffenden Gattung aus eigener Anschauung kennen zu lernen. Die Art Deodrilus jacksoni ist auch in der Coll. *Sarasin* vertreten. Die Untersuchung derselben hat mich zu der Ueberzeugung geführt, dass die Gattung Deodrilus nicht aufrecht erhalten werden kann, und dass diese Art der australischen Gattung Cryptodrilus zugeordnet werden muss. Der hauptsächlichste Punkt in der Diagnose der Gattung Deodrilus, das Fehlen des Kopflappens, beruht sicherlich darauf, dass jener Körpertheil bei dem *Beddard*'schen Untersuchungsobjekt in die Mundhöhle zurückgezogen und folglich unsichtbar war. Das Fehlen (oder das scheinbare Fehlen?) der Borsten an den ersten Segmenten ist ein zu unbedeutender Charakter, um eine besondere Gattung daraufhin zu gründen.

---

[1]) *Beddard, F. E.*: A Monograph of the Order of Oligochaeta, Oxford, 1895. p. 386.

[2]) *Michaelsen:* Neue und wenig bekannte afrikanische Terricolen (Jahrb. Hamb. wiss. Anst. v. 14). p. 5.

Von den beiden übrigen Terricolenfamilien sind bisher nur Vertreter der Fam. Moniligastridae auf Ceylon nachgewiesen worden und zwar im Jahre 1872 durch *E. Perrier* (8 p. 130) die älteste Art derselben, Moniligaster deshayesi, und im Jahre 1894 durch *Bourne* (6 p. 375) eine nicht artlich benannte Form, die ich in der *Sarasin*'schen Collection wiedergefunden und nach ihrem ersten Entdecker M. bournei nenne. Damit ist die Aufführung der bisher bekannten ceylonischen Terricolenarten erschöpft. Zur Erleichterung der für die Beurtheilung der geographischen Beziehungen nöthigen Uebersicht lasse ich eine Liste der sämmtlichen von mir nachzuweisenden ceylonischen Terricolen mitsammt den altbekannten Arten folgen:

Fam. Moniligastridae.

1. Moniligaster deshayesi *E. Perrier.*
2. — bournei mihi.
3. — friderici nov. spec.
4. — pauli nov. spec.

Fam. Megascolecidae.

Subfam. Perichaetini.

*) Pontodrilus insularis *Rosa.*
1. Megascolides singhalensis nov. spec.
1. Cryptodrilus sarasinorum nov. spec.
2. — dambullaënsis nov. spec.
3. — ceylanensis nov. spec.
4. — trincomaliensis nov spec.
5. — jacksoni *Beddard.*
6. — crassicystis nov. spec.
7. — decipiens nov. spec.
1. Megascolex zygochaetus nov. spec.
2. — varians nov. spec. (typica).
— varians var. nov. simplex.
3. — schmardae nov. spec.
*) — armatus *Beddard.*
4. — funis nov. spec.
5. — templetonianus *Rosa.*
6. — pharetratus *Rosa.*
7. — coeruleus *Templeton.*
8. — leucocyclus *Schmarda.*
9. — lorenzi *Rosa.*
10. — multispinus nov. spec.
11. — sarasinorum nov. spec.

12. Megascolex singhalensis nov. spec.
13. — cingulatus *Schmarda.*
14. — nureliyensis nov. spec.
15. — ceylonicus *Beddard.*
16. — acanthodriloides nov. spec.
17. — brachycyclus *Schmarda.*
*) Megascolex (?) viridis *Schmarda,* spec. spur.
*) Perionyx spec.
1) Perichaeta pauli nov. spec.
*) — indica *Horst* var. nov. ceylanensis.

Subfam. **Typhaeini (?).**

*) Typhaeus laevis *Rosa.*

Subfam. **Eudrilini.**

*) Eudrilus eugeniae *Kinberg.*

Fam. Lumbricidae.

Subfam. **Geoscolecini.**

*) Pontoscolex corethrurus *Fr. Müll.*

Um den Charakter der ceylonischen Terricolenfauna in dieser Liste ungetrübt zu erkennen, liegt es uns zuerst ob, dieselbe von allen vielleicht nicht ursprünglich ceylonischen Beimischungen zu reinigen; wir müssen alle jene Arten herausheben, denen der Verdacht anhaftet, dass sie durch den Menschen in Ceylon eingeführt seien. Dieser Verdacht ist in erster Linie gerechtfertigt bei den Arten, die auch ausserhalb Ceylons gefunden worden sind. Bei den beiden letzten Arten der Liste, Eudrilus eugeniae *Kinb.* und Pontoscolex corethrurus *Fr. Müll.* kann eigentlich nicht mehr von einem Verdachte geredet werden; sie sind so häufig als blinde Passagiere denuncirt worden, so häufig in Gegenden angetroffen, die weit entfernt von dem Heimathsgebiet ihrer Sippe (Guinea bezw. Brasilien) liegen, dass sie mit Sicherheit als Wandergäste des Menschen bezeichnet werden können. Einen ähnlichen Charakter weist die Art Perichaeta indica *Horst* auf; doch ist in diesem Falle die Beurtheilung dadurch erschwert, dass die in Ceylon gefundenen Vertreter dieser Art einen Sondercharakter, der die Aufstellung einer eigenen Varietät rechtfertigte, zur Ausbildung gebracht haben. Ein solches Vorkommen ist allerdings nicht beispiellos und spricht kaum für die Heimathsberechtigung der Art auf Ceylon. Grade P. indica scheint dazu geneigt zu sein, in verschiedenen sicher erst neu eroberten Gebieten verschiedene Formen anzunehmen. So konnte ich an dem von *Lönnberg*

in Florida und Georgia gesammeltem Material nachweisen[1]), und *Ude*[2]) an einem von *Gieseler* in Georgia erbeuteten Stück bestätigen, dass die P. indica dieses Gebietes sich durch eine zum Theil bis zum vollkommenen Schwund des Drüsentheils vorgeschrittene Verkümmerung der Prostaten auszeichnet. Ich glaube mich demnach berechtigt, auch diese Art auf die Proscriptionsliste zu stellen. Typhaeus laevis *Rosa* ist auch in Birma gefunden worden, und seine Gattungsgenossen stammen durchweg vom kontinentalen Vorder- und Hinterindien. Wenngleich sich Ceylon sehr wohl an dieses Gebiet anschliessen liesse, so macht die Identität der ceylonischen Art mit einer vom hinterindischen Festlande es doch wahrscheinlich, dass jene in Ceylon eingeschleppt sei. Aehnlich verhält es sich mit Megascolex armatus *Beddard.* Wie die grosse Zahl ceylonischer Megascolex-Arten zeigt, könnte Ceylon sehr wohl als die Urheimath dieser Art gelten; da dieselbe jedoch über die meisten Gebiete des indischen Oceans, von Singapore, Calcutta und Madras bis Sansibar und N.-W.-Madagaskar verbreitet ist, nach vielen Orten sicher durch den menschlichen Verkehr gebracht, so ist es nicht ausgeschlossen, dass sie auch nach Ceylon verschleppt ist. Als letzte auch ausserhalb Ceylons und zwar auf Insel Aru (Aru-Inseln, S.-W. von Neu-Guinea?) angetroffene Art ist Pontodrilus insularis *Rosa* zu besprechen. Die Verbreitung der Gattung Pontodrilus und ihrer einzelnen Arten weicht in Folge der Anpassung an halbmarine, litorale Lebensweise so sehr aus dem Rahmen der Verbreitung der eigentlichen Terricolen heraus, dass sie von letzterer, die uns hier in erster Linie interessirt, gesondert betrachtet werden muss. Wenngleich also kaum angenommen werden kann, dass diese Art durch den Menschen nach Ceylon gebracht worden ist, so können wir sie bei der folgenden Betrachtung doch unberücksichtigt lassen. Schliesslich ist auch noch die Species spuria Megascolex (?) viridis *Schmarda* und die artlich nicht bestimmbare Perionyx aus dem Kreise der weiteren Betrachtung auszuschliessen. Diese im Vorhergehenden erwähnten Arten, die bei der Charakterisirung der eigentlichen ceylonischen Terricolenfauna unberücksichtigt bleiben müssen, sind in der obigen Liste durch einen Stern (*) ausgezeichnet; die übrigen sind zur Erleichterung der Uebersicht innerhalb der Gattungsgrenzen fortlaufend numerirt worden.

Die Liste enthält 30 gut charakterisirte, bis jetzt nur auf Ceylon angetroffene Arten. Wenngleich es nicht ausgeschlossen ist, dass einzelne derselben später auch noch in anderen Gebieten nachgewiesen werden mögen, so darf doch angenommen werden, dass die überwiegende Mehr-

---

[1]) *Michaelsen*: Die Regenwurm-Fauna von Florida und Georgia, nach der Ausbeute des Herrn Dr. Einar Lönnberg (Zool. Jahrb. Abt. f. Syst. v. 8), p. 191.

[2]) *Ude*: Beiträge zur Kenntniss der Enchytraeiden und Lumbriciden (Zeitschr. wiss. Zool. v. 61), p. 129.

zahl derselben auf Ceylon endemisch ist. Mehr als die Hälfte dieser Arten, nämlich 17, gehören der Gattung Megascolex an, deren Hauptgebiet der australische Kontinent ist, und die ausserdem in weniger vorherrschender Weise auf Neuseeland und den Inseln des malayischen Archipels sowie auf dem Festlande Indiens auftritt. Es lassen sich aber die Megascolex-Arten Australiens nicht ohne Weiteres den ceylonischen Arten dieser Gattung gleichstellen. Die australischen Arten zeigen, von wenigen Ausnahmen abgehen, eine gewisse Einfachheit und Gleichförmigkeit in der Bildung der vorderen männlichen Geschlechtsorgane; Testikelblasen sind bei ihnen nicht vorhanden; Hoden und Samentrichter liegen frei in den betreffenden Segmenten. Anders bei den ceylonischen Megascolex-Arten. Diese zeigen in der Ausbildung von Testikelblasen und Samensäcken eine ganze Stufenfolge von der einfachen Form, wie sie bei den australischen Megascolex-Arten angetroffen wird, bis zu der komplicirten Bildung, wie sie für die über Megascolex stehende Gattung Perichaeta charakteristisch ist. Während gewisse Arten wie M. varians und M. funis in der Einfachheit des vorderen männlichen Geschlechtsapparates den australischen Megascolex-Arten gleich sind, (auch in der Borstenanordnung zeigte ein Theil dieser Arten, z. B. M. zygochaetus und M. varians, Verhältnisse, welche dieselben nahe verwandt gewissen australischen Megascolex-Arten erscheinen lassen), repräsentiren andre Arten, wie M. multispinus und M. sarasinorum, einen Uebergang zu der Art des vorderen männlichen Geschlechtsapparates, wie er sich bei den Perichaeten findet. M. brachycyclus scheint in dieser Hinsicht der Gattung Perichaeta am nächsten zu kommen. Es wäre wohl gerechtfertigt, für diese verschiedenen Gruppen der umfangreichen Gattung Megascolex besondere Gattungen aufzustellen. Ich unterlasse es jedoch einstweilen, da bei einer grossen Zahl der betreffenden Arten die Einordnung in diese engeren Gattungen noch nicht möglich ist; auch erscheint es mir für diese weitere Theilung erwünscht, vorher über die Organisation der bis jetzt noch zu wenig bekannten indischen und malayischen Megascolex-Arten Aufschluss zu erhalten. Für unsere Betrachtung genügt der Hinweis, dass die einfacheren Formen der auf Ceylon herrschenden Gattung Megascolex eine enge Beziehung der Oligochaetenfauna dieser Insel zu der des australischen Kontinents erkennen lassen. Diese Beziehung tritt noch deutlicher hervor, wenn wir die Gattungen Cryptodrilus und Megascolides, die zusammen durch die beträchtliche Zahl von 8 Arten auf Ceylon vertreten sind, betrachten. Diese Gattungen sind bisher nur auf dem australischen Kontinent angetroffen worden,[1]) auf dem sie sich mit der Gattung Megascolex in die

[1]) Die Fundortsangabe „Pelew Inseln“ für Cryptodrilus (Fletcherodrilus) unicus *Fletcher* var. pelewensis *Mchlsn.* beruht auf einem Irrthum des Uebermittlers; jenes Stück stammt von Kap York in Nordaustralien.

Herrschaft theilen. Wie ich an anderer Stelle auseinandergesetzt habe[1]), bilden diese Gattungen mit den Gattungen Acanthodrilus und Perichaeta eine phylogenetische Reihe, als deren Grundglied die in Neuseeland herrschende, in Australien spärlich vertretene Gattung Acanthodrilus anzusehen ist, und die über die Gattungen Megascolides, Cryptodrilus und Megascolex, die fast ausschliesslich die australische Terricolenfauna bilden, zu der im malayischen Archipel und den nördlich davon liegenden Gebieten herrschenden Gattung Perichaeta hinführt.

Es repräsentirt also die stark überwiegende Mehrzahl der ceylonischen Terricolen eine Reihe, deren phylogenetisch niedriger stehende Hälfte, die Vertreter der phylogenetisch älteren Gattungen Megascolides und Cryptodrilus mitsammt den sich hieran anschliessenden einfacheren Megascolex-Formen, eine augenscheinliche Parallelität zur Terricolenfauna Australiens zeigt; während die phylogenetisch höher stehende Hälfte, die komplicirteren Megascolex-Formen, eine besondere Weiterentwicklung aus jenen einfacheren Formen darstellt. Diese Weiterentwicklung hat aber nicht zum gleichen Resultat geführt, wie in dem Insel-Gebiet nördlich und nordöstlich von Australien; denn die hier herrschende Gattung Perichaeta ist auf Ceylon nur durch eine einzige möglicherweise endemische Art, P. pauli, vertreten. Es bleibt jetzt klar zu stellen, ob die ihrer Organisation nach wenig bekannten und spärlichen Megascolex-Arten des Malayisch-Philippinischen Archipels, wie z. B. M. iris *Mchlsn.* und M. margaritaceus *Mchlsn.*, diesen höheren Megascolex-Arten Ceylons parallel gestellt werden können. In diesem Falle, der mir der wahrscheinlichste ist, würde die ceylonische Terricolenfauna der Hauptsache nach eine Zwischenstellung zwischen der Australischen Terricolenfauna und der jenes Archipels einnehmen. Jedenfalls steht Ceylon in dieser Hinsicht dem australischen Continent weit näher als jenem ihm in räumlicher Beziehung benachbarten Archipel. Es drängt sich jetzt die Frage auf, ob auch das kontinentale Ostindien an dieser engen Beziehung zu Australien theilnimmt? Soweit sich bis jetzt erkennen lässt, ist diese Frage weder einfach zu bejahen noch zu verneinen. Es ist bis jetzt kein Vertreter der typisch australischen Gattungen Megascolides und Cryptodrilus von Ostindien bekannt geworden, wohl aber scheint die Gattung Megascolex hier eine ziemlich bedeutende Rolle zu spielen. Um die Frage endgültig zu entscheiden, muss eine genauere Klarstellung der ostindischen Terricolenfauna abgewartet werden.

Die Betrachtung der ostindischen Terricolenfauna führt uns zu dem zweiten, an Artzahl bei weitem geringeren Theil der ceylonischen

---

[1]) *Michaelsen*: Weiterer Beitrag zur Systematik der Regenwürmer. (Verh. Naturw. Ver. Hamburg, 1896).

Terricolen, zur Familie der Moniligastriden mit der in vier Arten auf Ceylon nachgewiesenen Gattung Moniligaster. Die Gattung Moniligaster scheint in Ostindien herrschend zu sein und verbreitet sich andrerseits über Hinterindien und den Malayischen Archipel bis zu den Philippinen und Japan. Diese Gruppe repräsentirt also eine ganz andre Beziehung als die grössere, zur Unterfamilie der Perichaetinen gehörige Gruppe, eine Beziehung, die möglicherweise erst in jüngeren Perioden gewonnen worden, und die bei der geringen Entfernung Ceylons vom ostindischen Continent nicht besonders überraschend ist. Jedenfalls vermag diese ziemlich spärliche Beziehung zu Ostindien die Augenscheinlichkeit der innigen Beziehung Ceylons zu Australien nicht zu trüben.

Ich gehe nach dieser Erörterung der geographischen Beziehung zur Zusammenstellung und Besprechung der ceylonischen Terricolen über.

Fam. **Moniligastridae.**

Moniligaster deshayesi E. Perrier (8 p. 130 t. 4 f. 77—84).

Ceylon, ohne nähere Fundortsangabe.

Moniligaster bournei nov. spec.

Moniligaster spec. *Bourne.* (6 p. 375, t. 23 f. 14).

Diese Art liegt mir in mehreren Exemplaren vor. M. bournei scheint dem M. pauli nahe verwandt zu sein, unterscheidet sich aber von demselben durch die Zahl und Lage der Muskelmägen sowie durch andre Charaktere. Es ist wohl kaum zweifelhaft, dass das von *Bourne* erwähnte ceylonische Moniligaster-Exemplar dieser Art angehört. Die wenigen Angaben über dieses Stück entsprechen durchaus meinen Befunden an dem mir vorliegenden Material.

Die Dimensionen der vollständigen Stücke schwanken zwischen folgenden Extremen: Länge 60—142 mm, Dicke 2—4 mm und Segmentzahl 169—191. Das von *Bourne* nach dem Leben abgebildete Thier zeigt die hiermit sehr gut übereinstimmenden Dimensionen: Länge 105 mm und Dicke $3\frac{1}{2}$ mm.

Die konservirten Stücke zeigen an der Rückenseite des Vorderkörpers eine zarte, bläulich graue Pigmentirung, die sehr wohl der bläulich violetten Färbung des lebenden Thieres, wie sie in *Bourne*'s Abbildung ersichtlich ist, entspricht.

Der Kopf ist ebenso gebildet wie bei M. pauli. Der Kopfring ragt dorsal etwas vor (Rudiment eines Kopflappens?), und aus der Mundhöhle ragt ein zungenförmiger Zapfen, dessen freie Vorderfläche quer oval ist, heraus (Kopflappen oder zungenartiges Munddarm-Organ?). Die Segmente 8 bis 15 sind mehr oder weniger deutlich zweiringlig.

Die Borsten stehen in vier engen Paaren an den einzelnen Segmenten. Die Entfernungen zwischen den Paaren eines Segments sind gleich gross. Die dorsal mediane Borstendistanz ist etwas grösser als der halbe Körperumfang.

Die Nephridioporen scheinen vor den dorsalen Borstenpaaren zu liegen. Rückenporen sind nicht erkannt worden.

Der Gürtel ist ringförmig und erstreckt sich, ohne die Deutlichkeit der Intersegmentalfurchen und Borsten zu beeinträchtigen, über die 4 Segmente 10 bis 13.

Zwei meist deutliche männliche Poren liegen auf der Intersegmentalfurche $^{10}/_{11}$ dicht oberhalb der Borstenlinien *b*, zwei unscheinbare Samentaschen-Poren auf der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$ dicht unterhalb der Borstenlinien *c*. Die nur an wenigen Stücken nachweisbaren Eileiter-Poren finden sich auf der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ in den Linien der äusseren ventralen Borsten, *b*.

Die Dissepimente $^{5}/_{6}$ bis $^{8}/_{9}$ sind verdickt. Die folgenden Dissepimente $^{9}/_{10}$ bis $^{14}/_{15}$ sind dorsal nach hinten verschoben, im Maximum (Dissepiment $^{10}/_{11}$) um eines Segmentes halber Länge. Die normale Stellung der Dissepimente wird erst mit dem Dissepiment $^{15}/_{16}$ wieder erreicht.

Die Muskelmägen variiren etwas. Bei einem Stück fand ich 5 gleich kräftige Muskelmägen in den Segmenten 14 bis 18. Bei einem anderen Stück war der vorderste dieser 5 Muskelmägen rudimentär. Dieses Stück stimmt also mit der Angabe *Bourne*'s über seinen Moniligaster spec: „Gizzard occupies Segments XV to XVIII" überein.

Zwei umfangreiche, nahezu kugelige Testikelblasen sitzen am Dissepiment $^{9}/_{10}$. Sie ragen sowohl in das 9. wie in das 10. Segment hinein, jedoch mit ihrer grösseren Partie in dieses letztere. Die in das 9. Segment hineinragende vordere Partie der Testikelblasen wird fast ganz von den Hoden und den Samentrichtern in Anspruch genommen. Die Samenleiter bilden grosse, enge Knäule zu beiden Seiten des Dissepiments $^{9}/_{10}$ im ventralen Theil der Leibeshöhle. Die Prostaten sind kugelig, glatt.

Die Ovarien liegen im 11. Segment; ebendaselbst finden sich auch die Eitrichter. Zwei lange, segmental angeschwollene, vorn mit dem 11. Segment kommunicirende Receptacula ovorum erstrecken sich bis in das 15. Segment nach hinten.

Die Samentaschen bestehen aus einer eiförmigen Haupttasche und einem langen, zu einem dichten Knäul zusammengelegten Ausführungsgang, der sich beim Durchtritt durch die Leibeswand etwas erweitert. Die Samentaschen liegen im 8. Segment.

Wahrscheinlich Peradeniya; Westprovinz (Coll. *Sarasin*); Kandy (Coll. *Bourne*).

Moniligaster friderici nov. spec.

Ich konnte ein einziges Exemplar dieser Art untersuchen. Dasselbe zeigt folgende Dimensionen: Länge 165 mm, Dicke 6 bis 7 mm, Segmentzahl ungefähr 370. Irgendwelche Pigmentirung war, wohl in Folge der Behandlung des Objektes mit Sublimat, nicht zu erkennen. Der Kopflappen ist kurz und breit, abgerundet rechteckig und in ganzer Breite mit dem Kopfring verwachsen, ohne einen dorsalen Fortsatz in den Kopfring hineinzutreiben. Die ersten 4 Segmente sind einfach, die übrigen durch eine scharfe Ringelfurche in zwei Ringel getheilt. An Segment 8 bis 11 ist der vordere Ringel (Segment 8) oder der vordere und der hintere Ringel (Segment 9 bis 11) noch einmal getheilt, so dass diese Segmente 3- oder 4-ringlig werden. Das Hinterende ist pfriemförmig verjüngt; die letzten Segmente sind sehr kurz.

Die Borsten stehen in 4 engen Paaren per Segment. Die ventralen Paare bilden in ganzer Länge des Körpers zwei parallele Längslinien, deren Entfernung von einander ungefähr dem achten Theil des Körperumfanges gleich kommt ($aa = \frac{1}{8}\, u$, $aa = 15\, ab$). Wenngleich die ventralen Borsten sehr zart sind, so sind sie doch noch deutlich erkennbar; anders die dorsalen Borsten. Diese letzteren sind so zart, dass sie nur nach sorgfältigem Suchen entdeckt werden konnten; zugleich stehen sie sehr dicht neben einander, ungefähr halb so weit wie die Borsten der ventralen Paare. Am Mittel- und Hinterkörper stehen diese äusseren Borsten dorsal. Die dorsalmediane Borstendistanz ist ein sehr Geringes kleiner als $\frac{1}{3}$ Körperumfang, etwas grösser als die lateralen Borstendistanzen, die ungefähr dem vierten Theil des Körperumfanges gleichen ($aa = \frac{1}{2}\, bc = \frac{2}{5}\, dd$). Etwa vom 24. Segment an nach vorn zu nähern sich die dorsalen Borsten langsam den ventralen, so dass ungefähr am 11. Segment die lateralen Borstendistanzen der ventralmedianen gleichkommen. Weiter nach vorn scheint dann das am 11. Segment erreichte Verhältniss zwischen den Borstendistanzen gleich zu bleiben.

Die Nephridioporen liegen, so weit ich sie erkennen konnte — am Mittelkörper — in den Linien der dorsalen Borstenpaare.

Rückenporen liessen sich bei Betrachtung des Thieres von Aussen icht erkennen; doch scheint es mir nicht ausgeschlossen, dass welche vorhanden sind. Untersucht man nämlich die ausgebreitete Leibeswand von der Innenseite, so erkennt man eine dorsalmediane Furche, die sich stets dicht hinter den Dissepimenten etwas vertieft.

Von einem Gürtel ist keine Spur zu erkennen. Zwei männliche Poren liegen auf stark erhabenen, zweilippigen Papillen auf der Intersegmentalfurche $\frac{10}{11}$, dicht oberhalb der ventralen Borstenpaar-Linien. Eileiter-Oeffnungen waren äusserlich nicht erkennbar; sie müssen

nach Massgabe der inneren Organisation auf der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$, wohl in den Linien der ventralen Borstenpaare, gesucht werden. Zwei augenförmige Samentaschen-Poren liegen auf der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$, dicht unterhalb der dorsalen Borstenpaar-Linien; ihr oberes Ende liegt grade gegenüber den Borsten *c*.

Die Dissepimente $^{5}/_{6}$ bis $^{8}/_{9}$ sind stark verdickt; die Verdickung nimmt in der Reihe dieser Dissepimente von vorn nach hinten etwas zu. Die folgenden Dissepimente sind zart. Während das letzte verdickte Dissepiment ($^{8}/_{9}$) sich gegenüber der ihm entsprechenden Intersegmentalfurche $^{8}/_{9}$ ansetzt, sind die beiden folgenden wenigstens dorsal nach hinten verschoben (? ventral weniger weit). Das Dissepiment $^{9}/_{10}$ setzt sich dorsal in der Mitte des 10. Segments an die Leibeswand an, das Dissepiment $^{10}/_{11}$ dicht vor der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$, hart neben dem folgenden Dissepiment. Die übrigen Dissepimente scheinen normal gestellt zu sein.

Die Muskelmägen bilden eine bei Betrachtung von aussen scheinbar fast einheitliche, durch die Dissepimente nur schwach eingeschnürte, verdickte Partie des Darmes, die hinten von dem Dissepiment $^{15}/_{16}$ vorn von dem Dissepiment $^{12}/_{13}$ begrenzt ist. Die dazwischen liegenden Dissepimente setzen sich jedoch nicht in gleichmässigen Abständen an diese tonnenförmige Verdickung an. Das Dissepiment $^{13}/_{14}$ folgt dicht auf das vorhergehende und schnürt nur einen schmalen Ring von der ganzen Muskelmagenpartie ab. Das Dissepiment $^{14}/_{15}$ liegt dagegen ungefähr in der Mitte zwischen den beiden benachbarten, von beiden durch einen stark erweiterten Segmentraum getrennt. Ein Längsschnitt durch die betreffende Partie lässt diese Verhältnisse deutlicher erscheinen. Er zeigt, dass die Segmente 14 und 15 je einen vollkommen gesonderten, grossen Muskelmagen mit stark verdickter Wandung besitzen, während der ebenfalls gesonderte Muskelmagen des 13. Segments rudimentär ist. Die Dimensionen (Länge und Wandungsdicke) dieses letzteren verhalten sich zu denen der beiden hinteren Muskelmägen ungefähr wie 1 zu 5. Auch die dorsale Darmpartie des 12. Segments ist noch etwas muskulös verdickt, doch noch schwächer als die des 13. Segments. M. friderici besitzt also zwei kräftige Muskelmägen in den Segmenten 15 und 14, einen rudimentären in Segment 13 und geringe Spuren eines solchen in Segment 12.

M. friderici ist meganephridisch. Das Rückengefäss ist einfach. Die letzten Herzen finden sich im 9. Segment.

Zwei umfangreiche Testikelblasen sitzen am Dissepiment $^{9}/_{10}$. Sie ragen gleicherweise in das 9. wie in das 10. Segment hinein und sind von dem sie tragenden Dissepiment $^{9}/_{10}$ stark eingeschnürt. Diese Testikelblasen umschliessen zweifellos wie bei anderen Moniligastren sowohl die Hoden wie auch die Samentrichter, beide morphologisch dem

9. Segment angehörig. Zwei lange, vielfach geschlängelte, zu lockeren Knäulen zusammengelegte Samenleiter führen aus diesen Testikelblasen zu den beiden Prostaten hin. Die Prostaten sind dick eiförmig, in breiter Fläche mit der ventralen Leibeswand des 10. Segments verwachsen. Sie haben das Aussehen dicker sitzender Kopulationstaschen.

Die Ovarien bilden zwei dicke, an der Hinterseite des Dissepiments $^{10}/_{11}$ hoch hinaufsteigende Krausen, die fast den ganzen, von den ziemlich fest aneinander gelegten Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ gebildeten Ovarialraum einnehmen. Vom Dissepiment $^{11}/_{12}$ ragen zwei lange, dünne, schlauchförmige Receptacula ovorum bis in das 14. Segment nach hinten. Vorn kommuniciren diese Receptacula ovorum mit dem Ovarialraum, der Leibeshöhe des 11. Segments. Unterhalb der Einmündung dieser Receptacula ovorum scheint die Vorderseite des Dissepiments $^{11}/_{12}$ je einen mit ihr verwachsenen Eitrichter zu tragen, der sich nach hinten und unten in einem kurzen, breiten, nicht über das Dissepiment $^{11}/_{12}$ nach hinten hinausragenden (? innerhalb dieses Dissepiments verlaufenden) Eileiter fortsetzt. Diese Bildung war nicht genau festzustellen, da das einzige Exemplar der Art nicht in Schnittserien zerlegt werden durfte.

Zwei Samentaschen liegen im 8. Segment, mit der Vorderwand desselben, dem Dissepiment $^{7}/_{8}$, verwachsen. Ihre Haupttasche ist unregelmässig birnförmig bis sackförmig. Ihr dünner Ausführungsgang ist sehr lang, vielfach geschlängelt, zu einem lockeren Knäul zusammengelegt.

Nord-Provinz, Trincomali (Coll. *Sarasin*).

Moniligaster pauli nov. spec.

Die Coll. *Sarasin* enthält einige gut konservirte Stücke dieser Art. Die Dimensionen der Thiere schwanken zwischen folgenden Grenzen: Länge 55 bezw. 80 mm, maximale Dicke 3 bezw. 4 mm, Segmentzahl 144 bezw. 179. Eine Pigmentirung ist nicht zu erkennen. Die konservirten Thiere sind rein weiss.

Der Kopflappen erscheint bei Betrachtung von aussen quer oval, vollkommen vom Kopfring abgetrennt. An Schnittserien erkennt man, dass seine Basis ziemlich weit in die Mundhöhle zurückgezogen, und dass er seiner Gestalt nach zungenförmig ist. Es hat den Anschein, als ob er ausgestreckt und rüsselartig vorgestossen werden könne. Der Kopfring ist dorsal etwas länger als lateral und ventral. Seine obere Vorderkante steht infolgedessen etwas vor. Vielleicht muss diese dorsale Vorwölbung als das Rudiment des eigentlichen Kopflappens angesehen werden, und jener scheinbar ausstreckbare Zapfen in der Mundhöhle als zungenartiges Mundhöhlen-Organ. M. pauli scheint in dieser Hinsicht mit gewissen Geoscolecinen (Onychochaeta windleyi F. E. B. u. a.)

übereinzustimmen. Der Körper ist drehrund. Die Segmente sind meistens einfach, nur wenige Segmente vor und hinter der Gürtelregion sind durch eine ziemlich seichte Ringelfurche zweigetheilt.

Die Borsten stehen in vier engen Paaren ganz an der Bauchseite. Die dorsalmediane Borstendistanz ist ungefähr gleich $^{2}/_{3}$ Körperumfang. Die Entfernungen zwischen den Borstenpaaren eines Segments sind gleich gross.

Rückenporen scheinen nicht vorhanden zu sein; doch ist die dorsale Medianlinie an der Leibeswand deutlich markirt. Die Nephridioporen liegen vor den äusseren Bostenpaaren.

Bei fast allen Stücken ist ein Gürtel zur Ausbildung gelangt. Derselbe ist ringförmig und beansprucht die 4 Segmente 10 bis 13. Die Borsten und Intersegmentalfurchen sind am Gürtel unverändert deutlich geblieben. Nur die etwas grössere Dicke und Länge der Segmente, sowie ihr etwas drüsiges Aussehen kennzeichnet den Gürtel.

Zwei grosse männliche Poren finden sich auf der Intersegmentalfurche $^{10}/_{11}$ oberhalb der inneren Borstenpaar-Linien. Sie liegen auf quer ovalen Papillen, deren Basis durch eine schwache aber deutliche Furche umschrieben ist. Vor und hinter jedem männlichen Porus erkennt man je eine wenig tiefe, aber deutlich umschriebene Einsenkung. (Pubertätsgrube.) Die vorderen Pubertätsgruben liegen in der Bortenzone des 10. Segments, die hinteren auf der hinteren Hälfte des 11. Segments.

Die Eileiter-Oeffnungen, in den inneren Borstenpaar-Linien auf der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ gelegen, sind äusserlich nicht erkennbar.

Zwei Samentaschen-Poren liegen auf der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$ hart unterhalb der Linien der äusseren Borstenpaare.

Die Dissepimente $^{5}/_{6}$ bis $^{8}/_{9}$ sind verdickt, das erste derselben etwas weniger stark als die übrigen. Während das letzte verdickte Dissepiment ($^{8}/_{9}$) noch der entsprechenden Intersegmentalfurche genau gegenüber inserirt ist, weichen die folgenden dorsal in zuerst steigendem, dann vom Dissepiment $^{10}/_{11}$ wieder geringer werdendem Grade zurück. Das Dissepiment $^{10}/_{11}$ stösst dorsal etwas hinter der Mitte des 11. Segmentes an die Leibeswand. Die Dissepiment-Verschiebung beträgt also im Maximum nur wenig mehr als eines Segmentes halbe Länge. Erst mit dem Dissepiment $^{17}/_{18}$ wird die normale Stellung wieder erreicht. Die folgenden Dissepimente sind, soweit sie zur Beobachtung gelangten (bis zum Dissepiment $^{31}/_{35}$) dorsal etwas vor den betreffenden Intersegmentalfurchen inserirt. Ventral sind sämtliche Dissepimente genau den dazu gehörigen Intersegmentalfurchen gegenüber an die Leibeswand angesetzt.

Drei kräftige Muskelmägen liegen in den Segmenten 13, 14 und 15. Der des 13. Segments ist um ein Geringes kleiner als die beiden folgenden.

M. pauli ist meganephridisch.

Zwei grosse Testikelblasen ragen vom Dissepiment $^9/_{10}$ gleicher Weise in das 9. wie in das 10. Segment hinein. Sie sind vom Dissepiment $^9/_{10}$ stark eingeschnürt. Von der vorderen Partie der ventralen Wand ragt je ein Hoden, morphologisch dem 9. Segment angehörig, in die Testikelblasen hinein. Hinter den Hoden, über den Stellen, wo das Dissepiment $^9/_{10}$ an die Testikelblasen stösst, findet sich je ein Samentrichter. Diese Samentrichter sind fest an die Innenseite der Testikelblasen angelegt und angewachsen. Die aus den Samentrichtern entspringenden Samenleiter ziehen sich in enger Schlängelung an der Hinterseite des Dissepiments $^9/_{10}$ bis in die ventrale Partie des 9. Segments hinunter. Hier bilden sie ein ziemlich enges Knäul, gehen dann auf das 10. Segment über, um auch hier wieder ein Knäul zu bilden. Schliesslich treten sie in die Hinterseite der dick eiförmigen, glatten Prostaten ein.

Die Ovarien bilden grosse, sich an der Hinterseite des Dissepiments $^{10}/_{11}$ hinaufziehende Krausen. Zwei segmental stark und unregelmässig angeschwollene Receptacula ovorum, die vorn mit dem 11. Segment kommuniciren, hängen an der Hinterseite des Dissepiments $^{11}/_{12}$ und ragen bis in das 15. Segment nach hinten. Zwei Eitrichter liegen vor der ventralen Partie des Dissepiments $^{11}/_{12}$. Sie münden durch sehr kurze Eileiter auf der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ in den Linien der inneren Borstenpaare aus.

Zwei dicke, sackförmige Samentaschen finden sich im 8. Segment, an dessen Vorderwand, das Dissepiment $^7/_8$, angelegt. Ihr schlanker, langer Ausführungsgang legt sich zu einem lockeren Knäul zusammen. Das distale Ende des Ausführungsganges ist, so weit es in der Basis des dicken Dissepiments $^7/_8$ sowie in der Leibeswand verläuft, etwas erweitert.

Nord-Provinz, Trincomali (Coll. *Sarasin*).

Fam. **Megascolecidae.**

Subfam. **Perichaetini.**

Pontodrilus insularis Rosa.

Cryptodrilus insularis *Rosa* (9 p. 387 t. 14 f. 11).

Dieser *Rosa*'schen Art ordne ich zwei Exemplare der Collection *Schmarda* (aus dem Glase mit der Bezeichnung Perichaeta viridis) zu, von denen eines lediglich aus einem Vorderende besteht. Diese Exemplare stimmen in jeder Hinsicht mit den Angaben *Rosa*'s über seinen Cryptodrilus insularis überein, sowohl in der Stellung der Borsten, der Bildung des männlichen Geschlechtsfeldes, wie in der inneren Organi-

sation. Ich hebe nur hervor, dass die Samentaschen divertikellos sind, und dass der Oesophagus in einem Segment des Vorderkörpers (? dem 7.) eine Verdickung der Ringmuskelschicht zeigt. (Die Dicke der Ringmuskelschicht kommt hier der Dicke des Epithels gleich.) Da die vorliegenden Stücke ebenso wenig einen Gürtel ausgebildet haben wie die *Rosa*'schen, so kann ich die Originalbeschreibung nach dieser Richtung hin nicht vervollständigen; doch mag noch festgestellt sein, dass die Borsten bei diesen Thieren in genau derselben Weise ornamentirt sind, wie bei der von mir unter dem Namen „P. arenae"[1]) beschriebenen Art P. bermudensis *Beddard.* Diese letztere Art gleicht, wenigstens soweit es die von mir untersuchten Stücke anbetrifft, sehr dem P. insularis. Der einzige Unterschied, dem einige Bedeutung beigemessen werden könnte, beruht auf der Gestalt der Samentaschen; doch ist hierbei in Betracht zu ziehen, dass sowohl die *Rosa*'schen Stücke wie auch die meinigen nicht vollständig geschlechtsreif sind. Bei meinen Untersuchungsobjecten machen die Samentaschen thatsächlich ganz den Eindruck, als seien sie bei weitem noch nicht voll entwickelt. Falls sich an anderem, reiferen Material herausstellen sollte, dass sich auch bei den von Ceylon und den Aru-Inseln stammenden Pontodrilen Divertikel an den Samentaschen ausbilden, so müsste auch diese Art gleichwie P. arenae *Mchlsn.* mit P. bermudensis *Beddard* vereinigt werden.

Belligamme (Coll. *Schmarda*).

Weitere Verbreitung: Insel Aru (? Aru-Inseln, SW. von Neu-Guinea).

Megascolides singhalensis nov. spec.

Mir liegen ziemlich viele Exemplare dieser Art, darunter einige geschlechtsreife, zur Untersuchung vor. Die Dimensionen der geschlechtsreifen Stücke sind wenig verschieden. Das grösste Stück ist ca. 65 mm lang und 0,8 bis 1,2 mm dick. Die Segmentzahlen schwanken zwischen 87 und 108. Die Färbung der vorliegenden Thiere ist ein unmaassgebliches gleichmässiges Grau.

Der Kopflappen ist kalottenförmig und sendet einen breiten dorsalen Fortsatz bis fast zur Mitte des Kopfringes nach hinten. Die Borstenzonen sind stellenweise schwach erhaben. Die Segmente sind zum Theil, besonders am Mittelkörper, sehr lang, fast so lang wie breit; an den Körperenden sind sie kürzer.

Die Borsten stehen in 8 weit getrennten Längslinien. Die ventralmediane Borstendistanz ist wenig kleiner als 1/8 Körperumfang, die

[1]) *Michaelsen*: Die Terricolen der Berliner zoologischen Sammlung II (Arch. Naturg. 1892, b. 1), pg. 222 und f. 9.

dorsalmediane Borstendistanz wenig kleiner als $^1/_4$ Körperumfang. Die Borstendistanzen *bc* und *cd* sind annähernd gleich der ventralmedianen Borstendistanz; die Borstendistanzen *ab* sind ungefähr $^2/_3$ so gross; ($aa = {}^3/_2\, ab = bc = cd = {}^1/_2\, dd$). Die Borsten sind ornamentirt, mit einigen tiefen Narben versehen. Der proximale Rand der Narben ist scharf, concav; gegen die Borstenspitze laufen die Narben flach aus. In vielen Fällen erscheint die Ornamentirung abgeschliffen, undeutlich.

Die Nephridioporen sind im Allgemeinen nicht zu erkennen; doch fand ich an einem Exemplar in einer kleinen Strecke deutliche Poren auf den Intersegmentalfurchen, die ich für zufällig geöffnete Nephridioporen halte. Diese Poren liegen zwischen den Borstenlinien *c* und *d*, jedoch nicht ganz regelmässig in einer Linie. Die von diesen Poren nach vorn und nach hinten gehenden dunkleren Längsstriche — Lücken in der Längsmuskelschicht — treffen nicht immer aufeinander, sondern gehen häufig dicht an einander vorbei. Die Poren liegen zum Theil genau in der Mitte zwischen den Borstenlinien *c* und *d*; zum Theil sind sie entweder der einen oder der andern dieser beiden Linien um ein sehr Geringes genähert.

Die Rückenporen beginnen mit der Intersegmentalfurche $^5/_6$.

Der Gürtel ist ringförmig, meist durch seine gelblich braune Färbung auffallend. Er erstreckt sich über die Segmente $^1/_2$ 13 bis 17 $= 4^1/_2$ oder beginnt erst mit dem 14. Segment und beansprucht dann nur 4 Segmente. Die Borsten sind in der Gürtelregion unverändert deutlich geblieben; die Intersegmentalfurchen und Rückenporen dagegen kaum erkennbar.

Zwei männliche Poren liegen auf kleinen, rundlichen Papillen ventral in der Borstenzone des 18. Segments, zwischen Borstenlinien *a* und *b*.

Zwei kleine, scharfe und deutliche Eileiter-Poren liegen vorn auf dem 14. Segment, grade vor den Borsten *a*.

Zwei Paar Samentaschen-Poren werden durch winzige Papillen auf den Intersegmentalfurchen $^7/_8$ und $^8/_9$, in den Borstenlinien *b* markirt.

Bei einigen Stücken kommen noch winzige Pubertätspapillen zu diesen äusseren Geschlechts-Charakteren hinzu. Es finden sich im Maximum 6 derartige Papillen, je drei auf der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ und $^{18}/_{19}$ oder dicht an derselben auf dem 18. Segment; es liegen zwei unpaarige ventralmedian und die 4 übrigen ungefähr in den Borstenlinien *a*. Meist sind nur einige dieser 6 Papillen erkennbar.

Keines der Dissepimente des Vorderkörpers ist verdickt.

Der Darm zeigt folgende Organisation: Um eine dorsale, durch ein hohes Cylinder-Epithel ausgezeichnete Schlundtasche, die etwa dem 4. Segment angehört, legt sich ein drüsiger, von zahlreichen feinen Muskelsträngen durchzogener Schlundkopf herum. Aus den seitlichen

Partien dieses Schlundkopfes entspringen zwei dicke Drüsenstränge, die der Hauptsache nach aus den parallel zusammen gepackten, äusserst feinen Ausführungsgängen von Speicheldrüsen-Zellen bestehen und im ganzen Verlaufe auch mit Speichelzell-Massen besetzt sind. In den Segmenten 5, 6 und 7 ziehen sich von diesen Drüsensträngen kompakte Drüsenmassen nach oben, die von jeder Seite her oberhalb des Oesophagus zusammen stossen und sich hinten an die Dissepimente anlehnen. Sie können füglich Septaldrüsen genannt werden. Im 5. Segment modificirt sich der enge Oesophagus zu einem wenig dickeren, nicht scharf abgesetzten Muskelmagen, der im Vergleich mit den Muskelmägen der meisten anderen Terricolen rudimentär erscheint. Die Ringmuskelschicht dieses Muskelmagens ist im Maximum ungefähr doppelt so dick wie sein Epithel. Im Uebrigen scheint der Oesophagus einfach zu sein. Im 18. oder 19. Segment erweitert sich der Oesophagus zum Mitteldarm. Der Anfangstheil des Mitteldarms schien eigenartig modificirt zu sein; doch genügte das vorliegende Material nicht zu einer genauen Feststellung dieser Verhältnisse. Die Epithelzellen erschienen stark verlängert, birnförmig, locker; zum Theil zu einem Zapfen zusammen gelegt, der typhlosalisartig in das Lumen hineinragte. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass diese typhlosolisartige Bildung ein Kunstprodukt, postmortal losgelöstes Epithel, ist. Bei Betrachtung des frei gelegten Darms erkennt man am Vorderrande des erweiterten Mitteldarms jederseits zwei okapweisse Erhabenheiten, Wülste oder Lappen, die nach vorn hin über das Hinterende des engen Oesophagus hinwegragen. Ich halte diese Organe für Drüsen; vielleicht aber sind es nur besonders starke und kompakte Gruppen von Chloragogenzellen.

Das Rückengefäss ist einfach. Herzen mit starker Wandung finden sich in den Segmenten 10 und 11.

Jedes Segment enthält im Allgemeinen zwei Meganephridien. Die Nephridien sind mit einem Gefässplexus ausgestattet und tragen einen starken Besatz blasiger Peritonealzellen.

Zwei Paar kompakte Hoden liegen vorn und ventral in den Segmenten 10 und 11. Ihnen gegenüber, vor den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$, finden sich zwei Paar Samentrichter. Hoden und Samentrichter sind von gemeinsamen Testikelblasen umschlossen. Diese Testikelblasen, deren 2 Paar vorhanden sind, stossen ventralmedian aneinander; sie sind vorn sehr niedrig und umschliessen hier die Hoden sehr eng, hinten hoch gewölbt, so dass hier ausser den Samentrichtern auch noch beträchtliche Spermamassen Platz in ihnen finden. Ob die Testikelblassen vollständig sind, d. h., ob sie einen vollkommenen Abschluss gegen die allgemeine Leibeshöhle hervorbringen, liess sich nicht genau feststellen. Auch die Anordnung der Samensäcke ist nicht ganz klar gestellt worden.

Die Samensäcke sind nicht einfach-paarig, aber auch nicht vieltheilig-traubig; sie sind mehrtheilig, doch scheint ein Theilstück jederseits in jedem der Samensack-Segmente die übrigen an Grösse zu übertreffen. Dorsal vom Oesophagus findet eine mediane Verschmelzung der jederseits von unten heraufragenden Samensäcke nicht statt; es bleibt also die Paarigkeit der Anordnung erhalten. Samensäcke finden sich in den Segmenten 9, (10?), 11 und 12.

Die Prostaten sind schlauchförmig; sie bestehen aus einem dicken, unregelmässig gewundenen und zusammengehefteten Drüsentheil und einem kurzen, dünneren, ebenfalls zusammengelegten Ausführungsgang. Der Drüsentheil besitzt einen sehr engen Axenkanal und eine sehr dicke, der Hauptsache nach aus grossen, grob granulirten Zellen (eine einzige Schicht?) gebildete Wandung. Die Oberfläche des Drüsentheils ist uneben, in Folge verschieden starken Vortretens der blasigen Wandungszellen. Ein feines Häutchen umkleidet den Drüsentheil. Die Samenleiter scheinen erst dicht an der Ausmündung, innerhalb der Leibeswand an die Prostaten heranzutreten. Jede Prostata ist mit einem Penialborstensack ausgestattet. Die Penialborsten sind ungefähr 0,6 mm lang und im Maximum 0,006 mm dick, wenig und unregelmässig gebogen, distal schwach verschmälert, grade und scharf zugespitzt. Das äussere Ende der Borste trägt einige breite, schwach vorspringende, anliegende Zähnchen, welche kleine narbige Vertiefungen zu überdecken scheinen.

Ovarien und Eileiter sind normal gestellt. Die reifen Eier zeichnen sich durch ihren verhältnissmässig grossen Umfang aus. Ein solches Ei hat einen Durchmesser von ungefähr 0,1 mm. Die Eier sind grob granulirt.

Zwei Paar Samentaschen liegen in den Segmenten 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Die Samentaschen haben folgende Gestalt: Eine grosse, unregelmässig sackförmige Haupttasche geht in einen schlanken, langen Ausführungsgang über, der sich in einige weite Windungen fest zusammenlegt. Ein dickes, birnförmiges Divertikel mündet proximal in den Ausführungsgang ein.

Nuwara Eliya (Coll. *Sarasin*).

Cryptodrilus sarasinorum nov. spec.

(Fig. 14, 15).

Die Untersuchung dieser Art war mit Schwierigkeiten verbunden; da der Erhaltungszustand des Materials ein für freihändige Präparation ungünstiger war. Der Hautmuskelschlauch hatte eine eigenthümliche, gummi-elasticum-artige, ziemlich feste Elasticität angenommen.

Nur ein einziges Exemplar ist vollkommen geschlechtsreif, mit Gürtel ausgestattet; ein Theil der übrigen ist halbreif. Dieses Exemplar ist ungefähr 120 mm lang, $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm dick und besteht aus 136 Segmenten. Die Farbe der konservirten Thiere ist ein unmaassgebliches Grau.

Der Kopflappen ist ziemlich klein, regelmässig calottenförmig und treibt einen dorsalen Fortsatz bis zur Mitte des Kopfringes nach hinten. Dieser Fortsatz ist ungefähr halb so breit wie der Kopflappen; seine Seitenränder verlaufen parallel zu einander; er ist hinten offen. Die beiden ersten Segmente sind einfach; die Segmente 3 bis 6 sind zweiringlig (die einzige Ringelfurche verläuft hier hinter der Borstenzone); bei den folgenden Segmenten tritt eine zweite Ringelfurche vor der Borstenzone auf; diese Segmente sind also dreiringlig. Am Mittelkörper kommen noch mehr oder weniger scharfe secundäre Ringelfurchen hinzu. Eine beträchtliche Anzahl Segmente des Hinterendes sind wieder einfach. Im Allgemeinen gehen die Uebergänge von einer Art der Ringelung allmählich in die andere über; nur der Uebergang der mehrringligen Segmente in die einfachen des Hinterendes ist scharf. Ich würde ein solches scharf begrenztes Hinterende mit einfachen Segmenten für regenerirt halten, wenn es sich nicht bei allen daraufhin angesehenen Exemplaren in dieser Art vorfände; die einfachen Segmente des Hinterendes repräsentiren wohl eine scharf begrenzte Wachsthumszone.

Die Borsten stehen in 8 weit getrennten Linien. Im Allgemeinen sind die Entfernungen zwischen den Borstenlinien einer Seite nur wenig verschieden. Die mittlere laterale Borstendistanz ist kaum merklich grösser als die Weite der äusseren Paare; diese sind wieder etwas grösser als die inneren Paare. Die ventralmediane Borstendistanz ist $1\frac{1}{2}$ bis 2 mal so gross wie die Weite der inneren Paare, die dorsalmediane am Vorder- und Mittelkörper wenig kleiner, am Hinterkörper deutlich kleiner als der halbe Körperumfang. ($bc > cd > ab$; $aa = 1\frac{1}{2} - 2\ ab$; $dd < \frac{1}{2}\ u$). Am Mittelkörper sind die Borsten eines Paares einander um ein sehr Geringes genähert, so dass hier die paarige Anordnung etwas deutlicher hervortritt. Entsprechend dieser schwachen paarweisen Annäherung sind die Borsten des Mittelkörpers, wenngleich noch ziemlich gross und deutlich, etwas kleiner als die sehr kräftigen Borsten des Vorder- und Hinterendes. Am Hinterende stehen die Borsten bei einigen Stücken unregelmässig; einzelne Borsten sind hier ausgefallen, häufig in kurzen Strecken die beiden Borsten eines Paares alternirend; manchmal nimmt eine einzige Borste eine Mittelstellung ein, an Stelle eines Paares. Die Borsten sind deutlich ornamentirt, mit zahlreichen, fein zackigen Querstrichelchen versehen.

Die Rückenporen beginnen mit der Intersegmentalfurche $\frac{9}{10}$.

Der Gürtel ist stark erhaben, dunkel grau, vorn und hinten scharf begrenzt. Er erstreckt sich über die 4 Segmente 14—17 und ist ringförmig. Die Borsten sind in der Gürtelregion unverändert deutlich erkennbar; die Intersegmentalfurchen und Rückenporen sind dagegen vollständich unkenntlich geworden. Sehr charakteristisch scheint am Gürtel eine scharfe, nahtartige ventralmediane Längsfurche, die sich von der Borstenzone des 14. Segments bis ans Ende des 16. Segments erstreckt.

Zwei männliche Poren liegen an der Stelle der Borsten *b* des 18. Segments, auf kleinen, schwach erhabenen Papillen. Vor diesen Papillen finden sich tiefe, grubige Einsenkungen, die durch einen wenig seichteren und ebenso breiten ventralmedianen Graben mit einander verbunden sind. Der vor diesen Einsenkungen liegende vordere Theil des 18. Segments ist breit wallartig erhaben, und dieser quere, unpaarige Wall umkreist an der Aussenseite die Gruben, um hinter denselben mit den Papillen der männlichen Poren zu verschmelzen. Das vollkommen geschlechtsreife Stück besitzt drei grosse, flach saugnapfförmige, mit erhabenem Ringwall versehene Pubertätspolster. Dieselben liegen ventralmedian über den Intersegmentalfurchen $^{19}/_{20}$, $^{20}/_{21}$ und $^{21}/_{22}$. Die beiden vorderen sind etwas grösser, als das hintere; während jene aneinander stossen und nach vorn eben über die Borstenzonen der Segmente 19 bezw. 20 hinwegragen — die Borsten *a* und *b* der Segmente 19 und 20 stehen auf den Vorderrändern der vorderen Pubertätspolster — reicht das hintere Pubertätspolster nicht ganz an die Borstenzone des 21. Segments und an das vor ihm liegende Pubertätspolster heran — die Borsten *a* und *b* des 21. Segments liegen zwischen dem mittleren und dem hinteren Pubertätspolster. — Auch seitlich ragen die vorderen Polster weiter, fast bis an die Borstenlinien *c*, während das hintere Polster nur sehr wenig über die Borstenlinien *b* hinausragt. Bei den halbreifen Stücken finden sich nur zwei Pubertätspolster und zwar entsprechend den beiden vorderen Polstern des reifen Stückes über den Intersegmentalfurchen $^{19}/_{20}$ und $^{20}/_{21}$. Ich glaube, dass dieser Unterschied auf Variabilität beruht; doch ist es nicht ausgeschlossen, dass das Fehlen des dritten Polsters mit dem Zustand der Halbreife zusammenhängt. Vielleicht entwickelt sich das dritte Polster später als die beiden ersten.

Zwei kleine Eileiter-Poren liegen ziemlich dicht vor der Borstenzone des 14. Segments eben innerhalb der Borstenlinien *a*, von kleinen, in der ventralen Medianlinie mit einander verschmelzenden, helleren Höfen umgeben.

Zwei Paar deutliche Samentaschen-Poren liegen auf den Intersegmentalfurchen $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$ in den Borstenlinien *c*.

Die Dissepimente $^{6}/_{7}$ bis $^{13}/_{14}$ sind verdickt, die äusseren mässig, die mittleren graduell stärker.

Ein kräftiger, tonnenförmiger Muskelmagen liegt im 6. Segment. Der Oesophagus ist rosenkranzförmig, segmental angeschwollen, intersegmental eingeschnürt. Er trägt keine eigentlichen Kalkdrüsen; doch ist er in seiner hinteren Hälfte (Segment 14 bis 18?) sehr blutreich, und sein Epithel stark gefältelt. Der Mitteldarm trägt eine sehr wenig umfangreiche, aber scharf abgeschnürte, glatte, stabförmige Typhlosolis.

Das Rückengefäss ist einfach. Die letzten Herzen liegen im 13. Segment; sie sind stark und unregelmässig rosenkranzförmig angeschwollen, während die Herzen des 12. Segments gleichmässig dick sind.

Die Nephridien bilden jederseits ein grosses, durch ein blutreiches Häutchen zusammen geheftetes Büschel, dessen Aeste mit einem feinen Capillargefässnetz ausgestattet sind. Sie sind in den Borstenlinien *c* an der Leibeswand befestigt.

Zwei Paar Hoden ragen vom ventralen Rand der Dissepimente $^{9}/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ frei in die Segmente 10 und 11 hinein. Ihnen gegenüber liegen zwei Paar ebenfalls freie Samentrichter. Zwei Paar gedrängt traubige Samensäcke, deren Theilstücke ziemlich gross und wenig zahlreich sind, hängen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 11 und 12 hinein.

Die Prostaten sind wie bei der Gattung Perichaeta gebildet. Der Drüsentheil ist breiter als lang, stark und unregelmässig rissig und gespalten. Er nimmt ungefähr drei Segmente in Anspruch. Jede Prostata ist mit einem Penialborstensack ausgestattet. Die Penialborsten (Fig. 14) sind ungefähr 1,3 mm lang und im Maximum, am inneren Ende, 0,03 mm dick, im Allgemeinen grade gesteckt, doch mit gebogenem äusseren Ende. Die Borste verjüngt sich erst dicht vor dem äussersten, scharf griffelartig zugespitzten Ende. Zahlreiche, nicht immer ganz regelmässige, meist etwas schräg gestellte Kränze von grossen, schlanken, nicht ganz dicht anliegenden Zähnchen verzieren das äussere Ende der Borste mit Ausnahme der glatten Spitze. Meist sind die an der convexen Seite der Borste stehenden Zähnchen etwas länger als die an der concaven Seite der Borste stehenden.

Ovarien, Eitrichter und Eileiter sind normal angeordnet. Die Ovarien bestehen aus einer ziemlich kompakten Basalmasse, aus der schlanke, durch das Anschwellen der Eizellen rosenkranzförmig gewordene Aeste entspringen. Die Eitrichter sind schief urnenförmig, die Eileiter grade gestreckt.

Zwei Paar Samentaschen liegen ventral in den Segmenten 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Bei einem freihändig präparirten Stück war die (in Figur 15 abgebildete) Samentasche noch nicht voll entwickelt, die Haupttasche ungefähr ebenso lang und breit wie der kaum von ihr abgesetzte Ausführungsgang, das einzige, auf der

Grenze von Haupttasche und Ausführungsgang in die Samentasche einmündende Divertikel einfach und zart schlauchförmig, so lang wie der Ausführungsgang. Bei einer ausgebildeten Samentasche, wie ich sie an einer Schnittserie untersuchen konnte, ist die Haupttasche vergrössert, stark angeschwollen, ebenso wie das Divertikel, das eine keulenförmige bis schlank birnförmige Gestalt angenommen hat, während der Ausführungsgang unverändert geblieben zu sein scheint.

Wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Cryptodrilus dambullaënsis nov. spec.

(Fig. 6).

Von dieser interessanten Art liegt mir ein einziges, nicht vollständig geschlechtsreifes Stück vor. Diese Art weicht in ähnlicher Weise von dem allgemeinen Bau der Cryptodrilen ab, wie die Gattung Fletcherodrilus; doch ist die Abweichung, die ventralmediane Annäherung der Begattungsporen, bei Cryptodrilus dambullaënsis nicht bis zu dem Grade vorgeschritten, wie bei jener Gattung.

Das Untersuchungsobjekt hat eine Länge von 230 mm. Die am Vorderkörper erreichte maximale Dicke beträgt 9 mm; der postclitelliale Körper ist 4 bis 8 mm dick. Die Segmentzahl erreicht die auffallende Höhe von ungefähr 540. Die ursprüngliche Färbung ist aus dem Stück nicht zu ersehen. Es ist gleichmässig gelblich weiss, wohl in Folge der Konservirungsmethode.

Der Kopflappen ist vollständig eingezogen, nicht erkennbar. Die Borstenzonen sind am Vorderkörper stark wallförmig erhaben und fallen nach vorn flach, nach hinten steil ab. Dicht hinter dieser erhabenen Borstenzone liegt eine scharfe Ringelfurche, die die sämtlichen Segmente in zwei primäre Ringel theilt. An Segment 8 bis 17 ist der hintere Ringel durch eine secundäre Ringelfurche noch einmal getheilt, und an Segment 12 bis 17 liegt auch vor der erhabenen Borstenzone noch eine secundäre Ringelfurche. Es sind also die Segmente 2 bis 7 zweiringlig, die Segmente 8 bis 11 dreiringlig, die Segmente 14 bis 17 vierringlig, die folgenden wieder zweiringlig. Die Grenzen zwischen diesen verschiedenartigen Ringelungen sind jedoch nicht scharf.

Die Borsten sind zart, am Vorderkörper unsichtbar. Ob sie daselbst fehlen oder nur ihrer Zartheit wegen unkenntlich waren, muss dahin gestellt bleiben. Erst in der Gürtelregion werden einzelne Borsten (nur solche der inneren Paare) deutlich. Die Borsten stehen, soweit sie deutlich erkannt sind, nämlich am Mittelkörper, ganz an der Bauchseite. Die dorsal mediane Borstendistanz beträgt ungefähr $^{2}/_{3}$ Körperumfang. Die Borsten *a* und *b* bilden jederseits ein enges Paar, dessen Weite ungefähr $^{1}/_{4}$ so gross wie die ventralmediane Borstendistanz

ist. Die äusseren Borsten *c* und *d* stehen nicht ganz regelmässig, stets aber bedeutend weiter von einander entfernt als die Borsten der inneren Paare. Die Entfernung zwischen den beiden Paaren einer Seite ist ungefähr halb so gross wie die ventralmediane Borstendistanz, doppelt so gross wie die Weite der inneren Paare und annähernd gleich der Weite der äusseren Paare ($aa = 4\,ab = 2\,bc = 2\,cd$).

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$ an deutlich erkennbar.

Ein Gürtel ist nicht zur Ausbildung gelangt; doch sind die Segmente 14 bis 17 stark, die Segmente 13 und 18 schwächer verengt, wie man es häufig bei Gürtelsegmenten findet. Ein einziger männlicher Porus liegt auf der Kuppe einer dicken, ziemlich plumpen Papille ventralmedian am 18. Segment. Die männliche Papille nimmt die ganze Länge des 18. Segments in Anspruch und ist noch etwas breiter als lang, schwach vorgezogen. Auch die Segmente 17 und 19 tragen ventralmediane Erhabenheiten und in allmählich sinkendem Grade auch die folgenden Segmente. Zusammen mit der männlichen Papille bilden diese Erhabenheiten ein von den Intersegmentalfurchen durchschnittenes, vorn scharf abgeschnittenes, sich nach hinten langsam abflachendes Geschlechtspolster, das sich als schwache, sohlenartige ventrale Erhabenheit noch eine ziemlich weite Strecke nach hinten verfolgen lässt. An dem Vorderrand der Erhabenheit des 19. Segments und an dem Hinterrand der Erhabenheit des 17. Segments steht je ein Paar winzige, augenförmige Pubertäts-Papillen oder -Grübchen.

Eileiter-Poren sind nicht erkannt worden.

Drei Paar kleine, schlitzförmige Samentaschen-Poren liegen sehr dicht neben einander auf den Intersegmentalfurchen $^{6}/_{7}$, $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$; die Samentaschen-Schlitze eines Paares scheinen ventral median aneinander zu stossen.

Das Dissepiment $^{5}/_{6}$ ist zart, die Dissepimente $^{6}/_{7}$ bis $^{12}/_{13}$ sind stark verdickt, und zwar ausnahmsweise stark die Dissepimente $^{8}/_{9}$—$^{12}/_{13}$. Das Dissepiment $^{13}/_{14}$ ist wieder zart, wenn auch vielleicht noch etwas stärker als die folgenden Dissepimente.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 5. Segment. Eigentliche, abgeschnürte Kalkdrüsen, wie sie sich bei C. jacksoni *Beddard* finden, sind nicht vorhanden; doch ist die Wandung des Oesophagus in den Segmenten 14 bis 17 (?) seitlich stark verdickt und zwar durch quer-lamellige und zottenförmige Fältelung des Epithels, an der auch wohl der Darmgefässplexus betheiligt ist. Der Mitteldarm beginnt mit dem 18. oder 19. Segment. Sein vorderer Theil ist durch starke segmentale Einschnürungen charakterisirt. Etwa vom 60. Segment an

trägt er eine dicke, geschlängelte Typhlosolis. Die segmentalen Einschnürungen werden bald nach Beginn der Typholosolis schwächer.

Das Rückengefäss ist einfach, in den Segmenten 14 bis 17 oder 18 segmental stark angeschwollen, intersegmental eingeschnürt. Das letzte Paar Herzen findet sich im 13. Segment. Diese Herzen bilden eine Schleife, deren oberer Theil ungemein stark angeschwollen ist und das Rückengefäss von den Seiten her überdeckt. Ein Subneuralgefäss scheint nicht vorhanden zu sein.

Die Nephridien, nur am Vorderkörper untersucht, bilden einen dichten, zottigen Besatz; C. dambullaënsis ist also plectonephridisch.

Zwei grosse, dicht büschelige, schlankästige Hoden ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{10}/_{11}$ in das 11. Segment hinein. Ihnen gegenüber hängen an der Vorderwand des Dissepiments $^{11}/_{12}$ zwei kleine, freie Samentrichter. Ein Paar kleine, gedrängt traubige Samensäcke hängen vom Dissepiment $^{11}/_{12}$ in das 12. Segment hinein. Die Samensäcke haben zweifellos noch nicht ihre volle Grösse erlangt.

Die Prostaten ähneln denen des C. jacksoni. Der Drüsentheil ist klein, wohl noch nicht zur vollen Grösse entwickelt; er überragt kaum die Grenzen des 18. Segments. Er ist abgeplattet, von unregelmässigem Umriss, ziemlich kompakt. Der Ausführungsgang ist ziemlich kurz und dünne, unregelmässig und stark gekrümmt. Penialborsten sind bei dem vorliegenden Stück nicht gefunden; da sich die Penialborsten in der Regel sehr früh entwickeln, so ist wohl anzunehmen, dass C. dambullaënsis diese Organe entbehrt.

Zwei Ovarien hängen an der Hinterseite des Dissepiments $^{12}/_{13}$ unterhalb des Oesophagus. Ihnen gegenüber glaube ich zwei Eitrichter mit ziemlich langen Eileitern erkannt zu haben.

Drei Paar Samentaschen (Fig. 6) liegen in den Segmenten 7, 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden, jederseits hart neben dem Bauchstrang. Sie bestehen aus einer dick birnförmigen (? noch nicht zur vollen Grösse ausgewachsenen) Haupttasche, die durch einen kurzen, engen, nicht scharf abgesetzten Ausführungsgang ausmündet, und einem wenig kleineren, breit ovalen Divertikel, das ohne Stiel dem Ausführungsgang der Haupttasche aufsitzt. Das Divertikel enthält eine grosse Zahl birnförmiger Samenkämmerchen, deren hellglänzender Inhalt sie schon von aussen kenntlich macht.

Flachland nördlich von Dambulla und Trincomali (Coll. *Sarasin*).

Cryptodrilus ceylanensis nov. spec.

(Fig. 3).

Diese Art liegt mir in vielen Exemplaren vor, die wie bei Megascolex varians eine grosse Variabilität in Hinsicht auf die Dimen-

sionen der vollkommen geschlechtsreifen Stücke zeigen. Das kleinste Stück ist trotz vollständiger Ausbildung der Geschlechtsorgane weniger als halb so lang, wie das grösste. Da diese Extreme durch viele Zwischenstadien mit einander verbunden und im Uebrigen gleich gebildet sind — einige wenige Fälle, bei denen die äusseren Geschlechts-Charaktere eine Abweichung vom Normalen aufweisen, zeigen durchaus keine Beziehung zur Grösse der Thiere — so kann von einer artlichen Trennung nach der Grösse nicht die Rede sein. Hier, wie bei vielen anderen Terricolen, scheint die Geschlechtsreife einzutreten, lange bevor die Thiere ausgewachsen sind. Da die grössten Thiere in ihren Dimensionen, Länge und Segmentzahl, ziemlich gleichmässig erscheinen, und da verhältnissmässig viele Thiere diesen Zustand des Ausgewachsenseins aufweisen, so darf angenommen werden, dass sie länger in diesem Zustand verharren, als sie zu dessen Erreichung bedürfen.

Die extremen Stücke zeigen folgende Dimensionen: Länge 280 mm, Dicke 5—6 mm (an dem angeschwollenen Vorderende 6½ mm), Segment-Zahl 230 und Länge 120 mm, Dicke 3½—5 mm, Segmentzahl 159. Die Färbung der Thiere ist in Folge der Behandlung mit Sublimat, bei der jegliche Pigmentirung unkenntlich wird, rein weiss.

Der Kopflappen ist bei den meisten Stücken vollständig in den Mund zurückgezogen, ganz unsichtbar. Bei einigen Stücken ist er jedoch in der weit offenen Mundhöhle sichtbar, selten mehr oder weniger weit hervorgestreckt. Er ist quer oval bis quer gestreckt trapezförmig. Ein eigentlicher dorsaler Kopflappenfortsatz ist nicht vorhanden; doch zeichnen sich meist zwei jederseits dicht neben der dorsalen Medianlinie fast bis zur Mitte des Kopfringes verlaufende Längsfurchen durch ihre Schärfe aus. Der Raum zwischen diesen beiden deutlicheren Längsfurchen ist meist etwas eingesenkt und dürfte als ein Kopflappenfortsatz angesehen werden, der vom Kopflappen durch eine Furche (zusammenhängend mit der Furche zwischen Kopflappen und Kopfring) abgetrennt ist. Die Segmente sind mit Ausnahme der einfachen drei ersten sowie der einer langen Hinterenden-Strecke, die ebenfalls einfach sind, scharf dreiringlig. Am Mittelkörper zeigen die primären Ringel häufig noch eine weitere Theilung durch unregelmässige secundäre Ringelfurchen.

Die Borsten stehen in 4 ziemlich weiten Paaren in den einzelnen Segmenten. Die dorsalmediane Borstendistanz ist am Vorder- und Mittelkörper ungefähr gleich dem halben Körperumfang, am Hinterkörper deutlich kleiner. Die lateralen Paare sind im Allgemeinen etwas weiter als die ventralen, fast halb so gross wie die Entfernung zwischen den beiden Paaren einer Seite. ($ab : cd = 13 : 15$; $bc : cd = 33 : 15$.) Die ventralmediane Borstendistanz ist ungefähr um die Hälfte grösser als die Entfernung zwischen den Borstenpaaren einer Seite. ($aa = {}^2/_3\, bc$.) Am

Hinterende ändert sich das Verhältniss der Borstendistanzen dadurch, dass die Borsten der einzelnen Paare weiter auseinander treten; hier ist *ab* annähernd gleich *cd*, etwa halb so gross wie die ventralmediane Borstendistanz und nur wenig kleiner als die Entfernung zwischen den beiden Paaren einer Seite. ($ab = cd = \frac{1}{2} aa = \frac{2}{3} - \frac{3}{4} bc$). Auch am Kopfende, jedoch nur vom Gürtel an nach vorn, werden die Borstenpaare etwas weiter und gleichmässiger, aber nicht bis zu dem Grade wie am Hinterkörper.

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche $^{10}/_{11}$ an vorhanden.

Der Gürtel ist meist stark erhaben und scharf begrenzt, ringförmig, ventral kaum weniger stark ausgebildet als lateral und dorsal. Er erstreckt sich ausnahmslos über die 5 Segmente 13 bis 17 und lässt die Borsten, besonders die ventralen, deutlich erkennbar bleiben, während die Intersegmentalfurchen und Rückenporen mehr oder weniger undeutlich werden.

Das männliche Geschlechtsfeld ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle gleichartig und sehr charakteristisch gebildet; nur in einzelnen Fällen sind unwesentliche Abweichungen von der normalen Bildung zu konstatiren. Die normale Bildung ist folgende: Zwei männliche Poren liegen in den Borstenlinien *b* am 18. Segment auf der Kuppe kleiner Papillen, die ihrerseits das Centrum einer saugnapfförmigen Vertiefung einnehmen. Die Ränder dieser saugnapfförmigen Vertiefung sind aussen, vorn und hinten stark wallartig erhaben; nach innen ziehen sie sich aus zu einem gemeinsamen, verbindenden, ventralmedianen Polster oder zu zwei quer und parallel verlaufenden flachen Wällen. Die ventrale Partie der Segmente 19 bis 21 wird von einem seitlich meist bis an die Borstenlinien *b* oder etwas darüber hinausreichenden, quer gestreckt rechteckigen bis quadratischen Pubertätspolster eingenommen, auf dem vier grosse, kreisrunde, saugnapfförmige Pubertäts-Tuberkeln stehen. Diese Pubertäts-Tuberkeln stehen grad hinter den saugnapfförmigen Papillen der männlichen Poren oder etwas weiter nach innen zu; ihre Centren würden auf die hier ausgelöschten Intersegmentalfurchen $^{19}/_{20}$ und $^{20}/_{21}$ fallen. Häufig durchschneidet eine Querfurche ungefähr in der Borstenzone des 20. Segments das Pubertätspolster und trennt die Partie der vorderen von der der hinteren Pubertätstuberkeln. Zu erwähnen sind noch folgende Abweichungen von der normalen Bildung: Es kann sowohl das Pubertätspolster wie das verbindende Polster der männlichen Poren ventralmedian unterbrochen sein (in 2 Fällen von 30). Ferner kann eine grosse, ventralmediane, saugnapfförmige Pubertäts-Papille auf Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ hinzukommen (in 3 Fällen) oder ein unscheinbareres ventralmedianes Pubertätsgrübchen auf Intersegmentalfurche $^{16}/_{17}$ (?) oder auf Segment 20 (je ein Fall). Von systematischer Bedeutung sind diese Abweichungen keinenfalls.

Zwei feine Eileiter-Poren finden sich vor der Borstenzone des 14. Segments, eben innerhalb der Borstenlinien *a*, in den Brennpunkten eines gürtelfreien, dunkleren, schwach eingesenkten, quer elliptischen Feldes, das nach aussen bis zur Mitte zwischen den Borstenlinien *a* und *b* reicht.

Eine eigenthümliche Stellung nehmen die Samentaschen-Poren ein. Dieselben stehen nicht intersegmental, sondern hinten auf den Segmenten 8 und 9, ziemlich dicht vor den Intersegmentalfurchen $^8/_9$ und $^9/_{10}$ und zwar auf kleinen Papillen zwischen den Borstenlinien *b* und *c*, den ersteren etwas genähert. Dass man es hier mit einer Verschiebung der Mündungen nach hinten zu thun hat, dass, mit anderen Worten, die Mündungen keine Beziehung zu den dicht hinter ihnen liegenden Intersegmentalfurchen haben, geht meiner Ansicht nach schon daraus hervor, dass ausnahmsweise eine der wenigen zur Beobachtung gelangten Samentaschen mit ihrem proximalen erweiterten Ende in das voraufgehende Segment (von Segment 8 in Segment 7) hineinragte, trotz der weiten Entfernung der Ausmündung von der voraufgehenden Intersegmentalfurche.

Die Dissepimente $^5/_6$ und $^{12}/_{13}$ sind schwach, die Dissepimente $^6/_7$ bis $^{11}/_{12}$ stark verdickt.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 5. Segment. Der Oesophagus trägt in den Segmenten 15 bis 17 drei Paar annähernd gleich grosse, seitliche Kalkdrüsen. Diese Kalkdrüsen haben das gleiche Aussehen wie bei C. trincomaliensis, sind jedoch nicht einander genähert, halb unter einander gezogen, wie bei jener Art (zufällige Kontraktion des Oesophagus?), sondern stehen frei und in grader Linie hintereinander. Sie sind breit nierenförmig; ihre Längsrichtung geht senkrecht zur Längsrichtung des Oesophagus. Auf ihrer konvexen Aussenfläche läuft ein Hauptgefäss entlang, von dem zahlreiche, regelmässige, den queren Falten der Kalkdrüsen entsprechende Nebengefässe fiederförmig nach beiden Seiten abgehen. Der Mitteldarm beginnt mit dem 19. Segment. Er trägt eine grosse, gefältelte Typhlosolis.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen liegt im 13. Segment. Ein Subneuralgefäss ist nicht vorhanden, dafür zwei seitliche zwischen den Borstenlinien *b* und *c* verlaufenden Integumentar-Längsgefässe.

Die Nephridien erinnern an die von C. trincomaliensis; doch scheinen sie bei der vorliegenden Art noch mehr zusammengezogen zu sein wie bei jener Art. Sie bilden in jedem Segment jederseits ein ungefähr in der Borstenlinie *c* angeheftetes, grosses Büschel von zahlreichen, unverzweigten, meist etwas keulenartig angeschwollenen Aesten. In den einzelnen Theilstücken (Aesten) der Nephridien sieht man feine Blutgefässe (einen feinen hin- und zurücklaufenden Hauptast mit einem

äusserst feinen Capillarnetz) und äusserst zarte, vielfach und unregelmässig gewundene Kanälchen verlaufen. Ich glaube diese Nephridien trotz ihrer paarigen Anordnung als Gruppen von Micronephridien ansprechen zu sollen.

Die Hoden sind nicht erkannt worden, doch bleibt ihre Stellung nicht zweifelhaft; denn ich fand zwei Paar Samentrichter hinten und ventral in den Segmenten 10 und 11, eingeschlossen in unpaarige Testikelblasen, die hinten in Folge des Umfanges der Samentrichter ziemlich hoch waren und sich nach vorn, gegen den ventralen Rand des betreffenden vorderen Dissepiments hin abflachten. Ich konnte nur ein einziges Paar kleiner, wohl rudimentärer, gedrängt traubiger Samensäcke finden. Dieselben ragen vom Dissepiment $^{11}/_{12}$ in das 12. Segment hinein.

Die Prostaten sind nach dem Typus der Gattung Perichaeta gebildet. Ihr Drüsentheil ist dick, unregelmässig, polyëdrisch, fast ganz kompakt, nur an der Unterseite mit einigen tiefen Furchen versehen. Er ist auf das 18. Segment beschränkt, dessen Scheidewände nur wenig durch ihn auseinander gedrängt werden. Der Ausführungsgang ist ziemlich kurz und dünn, gegen die Ausmündung schwach verdickt, in einfachem Bogen gekrümmt. Seine Länge kommt ungefähr der Dicke des Drüsentheils und etwa dessen halber Länge und Breite gleich. Penialborsten sind nicht vorhanden.

Die Ovarien scheinen normal gestellt zu sein. Die Eitrichter sind nicht erkannt worden; doch ist ihre normale Stellung nicht zweifelhaft.

Zwei Paar grosse Samentaschen (Fig. 3) liegen meist ganz frei in den Segmenten 8 und 9, an deren hinteren Hälften sie ausmünden. In einem Falle ragte das erweiterte proximale Ende einer Samentasche des 8. Segments durch das Dissepiment $^{7}/_{8}$ hindurch in das 7. Segment hinein. Die Haupttasche ist länglich sackförmig, der Ausführungsgang ungefähr halb so dick wie die Haupttasche und etwas länger als dieselbe, ziemlich scharf abgesetzt. In Bezug auf Divertikel sind die Samentaschen selbst eines Thieres etwas verschieden gebildet. Bei höchster Ausbildung finden sich zwei Divertikel von dick keulenförmiger Gestalt, doch stets von verschiedener Grösse. Das grössere, im Maximum wenig kürzer als der Ausführungsgang, im Minimum etwa halb so lang, mündet etwas über der Mitte des Ausführungsganges in diesen ein. Das kleinere Divertikel mündet etwas höher, meist an der entgegengesetzten Seite (in einem Falle aber an derselben Seite schräg oberhalb des grösseren) in den Ausführungsgang ein. In einigen Fällen ist das kleinere Divertikel rudimentär, in ganzer Länge mit dem Ausführungsgang verwachsen, über dessen Kante es nur wenig hinweg ragt. In einem Falle war keine Spur eines kleineren Divertikels zu erkennen.

Nuwara Eliya (Coll. *Sarasin*).

Cryptodrilus trincomaliensis nov. spec.

Ich konnte ein einziges, nicht besonders gut konservirtes Exemplar dieser Art untersuchen. Dasselbe ist 135 mm lang, 2—3 mm dick und besteht aus ungefähr 210 Segmenten. Die Färbung ist im Allgemeinen (in Folge der Behandlung mit Sublimat?) rein weiss; der Gürtel ist schwach gelblich.

Von einem Kopflappen und Kopfring ist nichts zu erkennen; das vorderste Segment trägt Borsten. Kopflappen und Kopfring sind entweder abortirt oder, was wahrscheinlicher ist, vollständig in den Mund zurückgezogen. Das erste sichtbare Segment muss als das 2. Segment angesprochen werden.

Die Borsten stehen in 4 weitläufigen Paaren in den einzelnen Segmenten. Die dorsalmediane Borstendistanz ist sehr wenig grösser als der halbe Körperumfang. Die lateralen Paare sind fast um die Hälfte weiter als die ventralen (im Verhältniss $ab : cd = 5 : 7$). Die ventralmediane Borstendistanz ist ungefähr doppelt so gross wie die Weite der ventralen Paare ($aa = 2\,ab$); die Entfernung zwischen den Paaren einer Seite ist etwas grösser als die ventralmediane Borstendistanz, ungefähr so gross wie die Weite der beiden Borstenpaare zusammen ($bc = ab + cd = {}^6/_5\,aa$).

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$ an vorhanden.

Der Gürtel ist stark erhaben, ringförmig, doch ventralmedian etwas schwächer ausgebildet, eingesenkt. Er lässt die Borsten und Rückenporen erkennbar bleiben, ventral auch die Intersegmentalfurchen, die lateral und dorsal fast ganz ausgelöscht erscheinen. Der Gürtel erstreckt sich über die 5 Segmente 13 bis 17; doch ist er lateral und ventral am Vorderrande des 13. Segments nicht ganz so deutlich ausgebildet wie an den anderen Partien der Gürtelregion (undeutlich begrenzt).

Das männliche Geschlechtsfeld ist durch ein Paar grosse, flache Papillen bezw. Polster charakterisirt. Die Pubertätspolster sind aussen, vorn und hinten scharf begrenzt; nach innen dagegen flachen sie sich allmählich ab und verschmelzen ventralmedian. Ihr gemeinsamer Umriss ist biscuitförmig; die schmälere, verbindende mediane Partie ist weniger stark erhaben als die eigentlichen, im einzelnen kreisrunden Polster. Sie erstrecken sich nach aussen bis an die Borstenlinien *c*, nach vorn bis an die Borstenzone des 18. Segments, nach hinten bis etwa an die Intersegmentalfurche $^{19}/_{20}$. Die Kuppe jedes einzelnen Pubertätspolsters ist durch eine zarte, undeutliche Kreisfurche umschrieben. Zwei ähnliche, vielleicht um ein Geringes weniger umfangreiche Pubertätspolster liegen vor den zuerst geschilderten. Ihre Erstreckung liess sich nicht genau feststellen; sie scheinen auf das 17. Segment beschränkt

zu sein. Zwei kleine männliche Poren liegen hart vor dem etwas überspringenden Vorderrande der hinteren Pubertätspolster, auf dem 18. Segment, in den Linien der ventralen Borstenpaare.

Eileiter-Poren habe ich nicht mit Sicherheit nachweisen können (? unpaarig, ventralmedian von der Borstenzone des 14. Segments).

Zwei Paar feine, punktförmige Samentaschen-Poren liegen auf den Intersegmentalfurchen $^7/_8$ und $^8/_9$ in den Borstenlinien *a*.

Die vollständige Klarlegung der inneren Organisation scheiterte an dem ungünstigen Erhaltungszustand des Thieres und daran, dass der Vorderkörper desselben von einer grossen Anzahl Gregarinen-Cysten durchsetzt war.

Das Dissepiment $^6/_7$ ist deutlich, nicht grade verdickt, aber auch nicht so zart wie die Dissepimente des Mittelkörpers. Die Dissepimente $^7/_8$ bis $^{11}/_{12}$ sind stark verdickt; weniger stark verdickt erscheint das Dissepiment $^{12}/_{13}$. Die folgenden sind zart.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt vor dem Dissepiment $^6/_7$; falls kein zarteres Dissepiment (? $^5/_6$) übersehen worden ist, gehört er dem 6. Segment an. Die nahe Verwandtschaft dieser Art mit der vorher erörterten, C. ceylanensis, lässt mich vermuthen, dass dieser Fall hier eingetreten ist, dass also der Muskelmagen wohl dem 5. Segment angehöre. Der enge Oesophagus trägt in den Segmenten 15, 16 und 17 drei Paar sehr charakteristisch gestaltete Kalkdrüsen. Eine einzelne Kalkdrüse hat die Gestalt einer breiten Niere; auf der höchsten, convexen Erhabenheit läuft ein Blutgefäss entlang, von dem zahlreiche regelmässige Seitengefässe fiederförmig nach beiden Seiten abgehen und die Breite der Kalkdrüse umfassen. Diese fiederförmig angeordneten Gefässe entsprechen den Lamellen der Kalkdrüse. Die Kalkdrüsen hängen mit ihrer concaven Seite am Oesophagus, so zwar, dass ihr Haupt-Blutgefäss quer verläuft, während die Nebengefässe und die Lamellen parallel zur Längsrichtung des Oesophagus zu stehen kommen. Die drei Kalkdrüsen jederseits liegen nicht grade hinter einander, sondern die äusseren schieben sich mit ihren concaven Seiten etwas unter die mittlere, die am weitesten zur Seite vorragt. Es hat den Anschein, als seien die Anheftungsstellen der drei Kalkdrüsen etwas zusammengezogen. Der Mitteldarm, der eine kräftige, stark gefältelte Typhlosolis trägt, beginnt mit dem 19. Segment.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen glaube ich dem 12. Segment zuordnen zu müssen.

Die Nephridien bilden einen zottigen Besatz, der auf den Raum zwischen den Borstenlinien *b* und *d* beschränkt zu sein scheint. Besonders dicht hinter der Gürtelregion ziehen sie sich jederseits zu einer breiten buschartigen Gruppe zusammen, so dass es bei oberflächlicher Betrachtung

den Anschein hat, als fände sich in jedem Segment ein Paar Meganephridien. Ich glaube jedoch, dass man diese Nephridien noch dem diffusen Zustand zuordnen muss, dass also C. trincomaliensis plectonephridisch sei.

Hoden sind nicht erkannt worden. Zwei Paar Samentrichter liegen in den Segmenten 10 und 11, ob frei, muss dahingestellt bleiben. Zwei Paar gedrängt traubige Samensäcke ragen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 11 und 12 hinein.

Die Prostaten sind nach dem Typus der Perichaeta-Prostaten gebildet. Ihr Drüsentheil ist dick scheibenförmig, ziemlich kompakt, nur durch wenige, zum Theil allerdings sehr tief einschneidende Risse getheilt. Er bleibt auf das 18. Segment beschränkt, doch drängt er dessen Scheidewände weit auseinander, so dass er den Raum von etwa zwei Segmentlängen erhält. Der Ausführungsgang ist sehr zart, kurz, grade gestreckt. Penialborsten sind nicht vorhanden.

Ovarien und Eitrichter sind nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden; sie scheinen normal gelagert zu sein.

Die Samentaschen sind einfach, divertikellos. Die Haupttasche ist glatt, oval. Der Ausführungsgang ist von der Haupttasche ziemlich scharf abgesetzt, etwa um die Hälfte länger als diese. Er ist basal ziemlich dick, etwa halb so dick wie die Haupttasche und verjüngt sich gegen die Haupttasche hin bedeutend; dabei ist er stark gebogen. Diese Biegung des Ausführungsganges hängt mit der eigenthümlichen, wohl für diese Art characteristischen Stellung der Samentaschen zusammen. Der Ausführungsgang führt nämlich von der äusseren Mündung zuerst in das der betreffenden Mündungs-Intersegmentalfurche folgende Segment hinein, biegt sich aber bald nach vorn zurück, durchbohrt das vorliegende Dissepiment und geht dann innerhalb des der betreffenden Intersegmentalfurche voraufgehenden Segments in die Haupttasche über. Die Samentaschen liegen also der Hauptsache nach in den Segmenten 7 und 8, an deren Hinterrändern sie ausmünden.

Flachland nördlich von Dambulla und Trincomali (Coll. *Sarasin*).

Cryptodrilus jacksoni F. E. Beddard.

Deodrilus jacksoni *F. E. Beddard* (3 p. 467 t. 33 f. 12—14, t. 33 A f. 15—19).

Mir liegen 3 Exemplare dieser von *Beddard* nach einem schlecht konservirten Stück aufgestellten Art vor. Da eines dieser Stücke vollkommen geschlechtsreif ist und ein anderes sich durch seinen vorzüglichen Erhaltungszustand auszeichnet, so kann ich *Beddard*'s Beschreibung in mancher Hinsicht vervollständigen, in einigen Hinsichten korrigiren.

Das geschlechtsreife Stück ist, trotzdem ihm nach der Segmentzahl zu urtheilen ein beträchtliches Stück des Hinterendes fehlt, länger als die übrigen untersuchten Stücke, einschliesslich des *Beddard*'schen. Es ist 360 mm lang, bei einer maximalen Dicke von 10 mm. Das nächst grösste der mir vorliegenden Stücke zeigt folgende Dimensionen: Länge 350 mm, Dicke 7 bis 10, durchschnittlich 9 mm, Segmentzahl ca. 530.

Was die äusseren Charaktere anbetrifft, so zeigen meine Exemplare in einem Punkte eine scheinbar schwer wiegende Abweichung von den Angaben *Beddard*'s; sie besitzen einen deutlichen, ganz normal gebildeten Kopflappen, der dem *Beddard*'schen Stück fehlen soll. Da jeder Zweifel an der Zugehörigkeit meiner Stücke zu der *Beddard*'schen Art ausgeschlossen ist — die in der folgenden Erörterung niedergelegten Angaben über die Organisation dieser Stücke bilden einen genügenden Anhalt zur Beurtheilung dieser Frage — so muss angenommen werden, dass der Kopflappen bei dem Originalstück dieser Art vollkommen eingezogen gewesen ist. Ein derartiges scheinbares Fehlen des Kopflappens ist übrigens schon so häufig als das Resultat vollständiger Einziehung des Kopflappens nachgewiesen worden, dass ich hier nicht näher darauf einzugehen brauche. In der Anordnung der Borsten und in der Ringelung der Segmente stimmen meine Stücke vollständig mit den Angaben *Beddard*'s überein. Die Rückenporen sind sehr deutlich und erleichterten die Feststellung der Segmentgrenzen. Sie beginnen mit der Intersegmentalfurche $^{13}/_{14}$, der ersten, die einem der normal zarten Dissepimente entspricht.

Der bei einem Stück ausgebildete Gürtel ist stark erhaben, ringförmig. Er erstreckt sich über das letzte Drittel des 13. Segments (der Ringel, der die Borsten des 13. Segments trägt, bleibt noch gürtelfrei und bildet mit seinem Hinterrande die vordere Grenze des Gürtels) und über die Segmente 14, 15, 16 und 17, nimmt also $4^1/_3$ Segmente in Anspruch. *Beddard*'s Muthmassung, dass der Gürtel der reifen Thiere sich über die Segmente 15 bis 18 erstrecken mag, trifft also nicht zu.

Die Gestaltung des männlichen Geschlechtsfeldes entspricht durchaus der Abbildung *Beddard*'s; doch möchte ich die vor und hinter den männlichen Poren liegenden Erhabenheiten nicht als Papillen bezeichnen. Es sind stark erhabene Längswälle, die sich von der Mitte des 17. Segments bis zur Mitte des 19. hinziehen, und die durch die Intersegmentalfurchen so durchschnitten sind, dass sie undeutlich das Aussehen von einer kleinen Anzahl hintereinander liegender Papillen erhalten. Die männlichen Poren liegen auf diesen Wällen auf dem Theil, der dem 18. Segment angehört. Die Wälle liegen in den Linien der inneren Borstenpaare. Die zwischen ihnen liegende tiefe Einsenkung lässt sich bis an die Intersegmentalfurche $^{19}/_{20}$ verfolgen, geht also etwas weiter nach hinten als die männlichen Geschlechtswälle.

Der grosse Pubertätstuberkel auf der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$ gleicht bei dem geschlechtsreifen Stück seinem Umriss nach der Abbildung, die *Beddard* von diesem Organ gegeben hat; doch zeigt er eine tiefe Querfurche, wahrscheinlich ein Ueberrest der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$. Bei einem anderen Exemplar war dieser Tuberkel median durchbrochen, so dass hier an Stelle des einen, ventralmedianen, biscuitförmigen Tuberkels ein Paar ovale dicht neben einander stehen. Die einzelnen dieses Paares sind oval, etwas länger als breit und zeigen, wie der Tuberkel des *Beddard's*chen Stückes, keine Spur einer Querfurche.

Diese geringen Abweichungen sind von keiner systematischen Bedeutung. Das dritte Exemplar liess noch keinen deutlichen Pubertätstuberkel erkennen.

Am 14. Segment erkennt man am geschlechtsreifen Exemplar dicht vor der Borstenzone eine zarte ventralmediane Querfurche; dieselbe ist flach bogenförmig und kehrt die Konvexität nach vorn. Ich glaube nicht fehl zu gehen, wenn ich in den seitlichen Spitzen dieser Querfurche die Eileiter-Poren suche. Diese liegen demnach dicht vor der Borstenzone des 14. Segments, nicht weit von der ventralen Medianlinie entfernt.

Zwei Paar äusserlich kaum erkennbare Samentaschen-Poren liegen auf den Intersegmentalfurchen $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$ in den Linien der inneren Borstenpaare.

Was die Anordnung der verdickten Dissepimente und die Organisation des Darmes und der Nephridien anbetrifft, so kann ich *Beddard's* Angaben bestätigen. Erwähnt mag noch werden, dass der Mitteldarm etwa vom 28. Segment an eine grosse, faltige Typhlosolis trägt.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen findet sich im 12. Segment.

Die Hoden waren an dem einen von mir innerlich untersuchten Stück nicht zu erkennen; sie scheinen sich vollständig aufgelöst zu haben. Ein Paar freie Samentrichter hängen ventral vom Dissepiment $^{11}/_{12}$ in das 11. Segment hinein. Samensäcke von gedrängt traubiger Gestalt finden sich nur im 12. Segment, an dessen Vorderwand befestigt. *Beddard* giebt an, dass bei dem Originalstück zwei Paar Samensäcke an den Vorderwänden der Segmente 10 und 11 hängen (l. c. pg. 474). In dem sofort auf diese Angabe folgenden Abschnitt sagt er jedoch: „The vas deferens funnels appear also to be limited to a single pair, which open into the 11th segment". Da das „also" sonst keinen Sinn hätte, nehme ich an, dass es sich bei der ersten Angabe um einen, später auch in die Diagnose (l. c. pg. 479) übernommenen Schreibfehler handelt, dass auch das *Beddard'*sche Stück nur ein einziges Paar Samensäcke im 12. Segment hat und insofern mit meinem Untersuchungsobject übereinstimmt.

Die Prostaten stimmen im Wesentlichen mit denen der Gattung Perichaeta überein. Der Drüsentheil ist in der Mitte dick, nach oben und unten verdünnt, vieltheilig wie eine Beere, aber ziemlich kompakt; er ragt nur wenig über die Grenzen des 18. Segments hinüber. Der Ausführungsgang entspringt an der Hinterseite des Drüsentheils, ungefähr in dessen Mitte, und ist verhältnissmässig kurz, wenig über die untere Spitze des Drüsentheils hinausgehend, grade gestreckt. Die Penialborsten stimmen in Gestalt und Skulptur mit den ornamentirten Penialborsten des *Beddard*'schen Originalstückes überein; doch schienen mir die Ornament-Strichelchen etwas regelmässiger angeordnet, als aus der *Beddard*'schen Zeichnung hervorgeht. Sie zeigten eine stellenweise deutliche, an anderen Stellen weniger exakt durchgeführte Anordnung in zwei sich kreuzenden, ziemlich steil ansteigenden Spirallinien-System. In keinem der beiden untersuchten Penialborsten-Bündeln fand sich eine nicht ornamentirte Borste, wie sie nach *Beddard* bei dieser Art vorkommen soll. Ich glaube, dass es sich in dem *Beddard*'schen Falle um eine abgenutzte Borste, die ihrer Skulptur verlustig gegangen ist, handelt, nicht um einen echten Dimorphismus.

Zwei ziemlich lockere Ovarien ziehen sich vom ventralen Rande des Dissepiments $^{12}/_{13}$ an der ventralen Wand des Oesophagus im 13. Segment hin. Sie sind fast in ganzer Länge mit dem Oesophagus verwachsen und hängen als dichter zottiger Besatz an demselben. Zwei kleine Eitrichter sitzen jederseits vom Bauchstrang an der Vorderseite des Dissepiments $^{13}/_{14}$.

Zwei Paar Samentaschen liegen im 8. Segment. Das eine Paar mündet an dessen Vorderrande, das zweite Paar an dessen Hinterrande aus. Diese Stellung der Samentaschen ist eine im Kreise der Oligochaeten nicht beispiellose, aber doch sehr ungewöhnliche. Aus der Abbildung *Beddard*'s (l. c. t. XXXIII A, f. 19) geht mit Sicherheit hervor, dass das Originalstück in dieser Hinsicht mit meinem Untersuchungsobjekt übereinstimmt (das hintere Samentaschen-Paar ist nach hinten zurückgelegt und überdeckt das ebenfalls nach hinten zurückgeschlagene Dissepiment $^{8}/_{9}$), dass also diese Samentaschen-Stellung wohl charakteristisch für Cryptodrilus jacksoni ist. Die Angabe *Beddard*'s in der Diagnose (l. c. pg. 479), dass nämlich zwei Paar Samentaschen in den Segmenten 8 und 9 liegen sollen, muss als Irrthum bezeichnet werden. Auch in der äusseren Gestalt entsprechen die Samentaschen meines Exemplares vollständig der *Beddard*'schen Abbildung. Ich hebe besonders die eigenthümliche Ringelung der Haupttasche hervor, die, wie eine Längsschnittserie erkennen liess, der Hauptsache nach auf einer ziemlich regelmässigen Querfältelung des Wandungs-Epithels beruht. Die dicke Muskelschicht der Haupttaschen-Wandung nimmt nur in sehr geringem Maasse Theil an der Faltenwerfung. Die Samentaschen sollen nach *Beddard* keine

Divertikel besitzen. Diese Angabe ist nicht ganz korrekt. An drei Samentaschen der *Beddard*'schen Zeichnung erkennt man starke, buckelförmige Ausbuchtungen am proximalen Ende des Ausführungsganges (bei der vierten Samentasche ist der Ausführungsgang unsichtbar). Diese Ausbuchtungen sind nicht ganz frei gewordene Divertikel. An der Längsschnittserie durch eine Samentasche meines Stückes von C. jacksoni erkannte ich, dass dieses buckelförmige Divertikel vier grosse Samenkämmerchen enthält, die nach oben hin direkt in die Haupttasche einzumünden schienen (die Einmündung ist nicht genau erkannt worden).

Nordprovinz und Trincomali (Coll. *Sarasin*).
Nuwara Eliya (Coll. *Sarasin*).
Ceylon, ohne nähere Fundortsangabe (teste *Beddard*).

Cryptodrilus crassicystis nov. spec.

(Fig. 19, 20.)

Die Dimensionen der geschlechtsreifen Stücke der Art C. crassicystis schwanken in ziemlich starkem Grade. Das grösste Stück ist 425 mm lang, 7—11 mm dick und besteht aus 294 Segmenten. Das kleinste mit vollkommen entwickeltem Gürtel versehene Stück ist 221 mm lang, 6—9 mm dick und besteht aus 230 Segmenten. Ueber die ursprüngliche Färbung der in Folge von Sublimat-Behandlung rein weissen Thiere kann ich keine Aussage machen.

Der Kopflappen ist ziemlich gross, quer oval, hinten scharf begrenzt, ohne dorsalen Fortsatz. Die Segmente sind in verschiedener Weise geringelt. Das erste Segment ist einfach, die Segmente 2 bis 4 ebenfalls, doch hebt sich bei ihnen die Borstenzone schwach wallartig hervor. An den folgenden Segmenten tritt eine scharfe Ringelfurche hinter der Borstenzone auf und bald eine zweite, zuerst noch feine, dann stärker werdende Ringelfurche vor der Borstenzone. Während das 5. Segment noch zweiringlig ist, kann das 6. schon als ungleichmässig dreiringlig bezeichnet werden. Dicht vor der Gürtelregion kommen dann noch weitere Ringelfurchen zu den 2 primären hinzu; doch sind die primären durchweg stärker ausgeprägt, besonders die auf die Borstenzone folgende. Gegen das Hinterende verschwinden die Ringelfurchen in umgekehrter Reihenfolge.

Die Borsten sind sehr zart, an den ersten Segmenten sowie am Hinterende überhaupt nicht sichtbar (? abortirt). Sie stehen in 4 Paaren per Segment ganz an der Bauchseite. Die dorsalmediane Borstendistanz nimmt fast $^3/_4$ des ganzen Körperumfanges ein ($dd = {}^5/_7\, u$). Die äusseren Paare sind um ein sehr Geringes weiter als die inneren ($ab = {}^4/_5\, cd$);

die ventralmediane Borstendistanz ist ungefähr um die Hälfte grösser als die Entfernung zwischen den Paaren einer Seite ($aa = {}^3/_2\ bc$), ungefähr 5 mal so gross, wie die Weite der inneren Paare ($aa = 5\ ab$).

Die Rückenporen beginnen mit der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$.

Der Gürtel ist stark erhaben, meist stark runzelig, vorn und hinten scharf begrenzt. Er ist vollkommen ringförmig, ventral ebenso stark entwickelt wie lateral und dorsal. Borsten und Rückenporen sind am vollkommen ausgebildeten Gürtel nicht sichtbar; die Intersegmentalfurchen bleiben dagegen häufig schwach erkennbar. Der Gürtel erstreckt sich konstant über die 5 Segmente 13—17.

Zwei männliche Poren liegen auf etwas erhabenen Papillen am 18. Segment in den Linien der inneren Borstenpaare (*ab*). Das männliche Geschlechtsfeld ist durch 4 bis 6 Pubertätspolster charakterisirt. Diese Pubertätspolster sind unpaarig, ventralmedian, in der Längsrichtung des Thieres schmal, in der Breitenrichtung lang gestreckt, ziemlich stark erhaben. Ihre seitlichen Enden liegen in den Borstenlinien *b*, in gleicher Höhe wie die Aussenkanten der männlichen Papillen. Die Pubertätspolster liegen stets in aufeinanderfolgenden Intersegmentalfurchen und lassen nur einen schmalen segmentalen Raum zwischen sich frei. Das erste liegt stets auf der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$, das letzte auf Intersegmentalfurche $^{20}/_{21}$, $^{21}/_{22}$ oder $^{22}/_{23}$. Die Fälle, bei denen 4, und die, bei denen 5 Pubertätspolster vorhanden sind, halten sich das Gleichgewicht; nur in einem einzigen Falle sind 6 Pubertätspolster vorhanden. Das letzte Pubertätspolster in den Fällen, wo deren 5 existiren, ist manchmal nur einseitig ausgebildet. Die Enden des Pubertätspolsters der Intersegmentalfurche $^{18}/_{19}$ verschmelzen häufig mit den Papillen der männlichen Poren. Zu erwähnen ist noch, dass jedes Pubertätspolster eine Querreihe dunkler Punkte, wohl Drüsenporen, trägt.

Zwei zarte Eileiter-Poren liegen dicht vor der Borstenzone des 14. Segments, weit innerhalb der innersten Borstenlinien, der ventralen Medianlinie sehr genähert. Bei schwach entwickeltem Gürtel erscheinen die Eileiterporen von einem gemeinsamen, gürtelfreien, schwach eingesenkten, quer ovalen Hof umgeben. Bei stärkerer Entwickelung des Gürtels ist dieser Hof ganz überwuchert; die Eileiterporen sind hier infolgedessen kaum oder gar nicht erkennbar.

Zwei Paar kleine, aber deutliche augenförmige Samentaschen-Poren finden sich auf der Intersegmentalfurche $^7/_8$ und $^8/_9$ in den Linien der inneren Borstenpaare (*ab*).

Das erste erkennbare Dissepiment trennt die Segmente 5 und 6; es ist sehr zart. Die vier folgenden Dissepimente $^6/_7$ bis $^9/_{10}$ sind äusserst stark verdickt, die beiden nächsten, $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$, mittelstark verdickt; die folgenden sind wieder sehr zart.

Ein sehr kräftiger Muskelmagen liegt zwischen dem zarten Dissepiment $^5/_6$, das sich an seinen Vorderrand ansetzt, und dem ersten stark verdickten Dissepiment $^6/_7$; er gehört also dem 6. Segment an. Der Oesophagus trägt in den Segmenten 15, 16 und 17 drei Paar seitliche Kalkdrüsen. Diese Kalkdrüsen sind sehr umfangreich, von vorn nach hinten gegeneinander und zum Theil untereinander weg gedrängt. Eine einzelne Kalkdrüse hat die Gestalt einer Niere, die in querer Richtung mehrfach eingeschnürt ist. Der Mitteldarm beginnt mit dem 19. Segment; er ist in seinem sich ziemlich weit nach hinten erstreckenden Anfangstheil stark und in kurzen Windungen geschlängelt (in Folge der Kontraktion des Thieres bei der Abtötung?) und trägt eine umfangreiche, unregelmässig gefältelte Typhlosolis.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen liegt im 12. Segment. Ein Subneuralgefäss ist nicht vorhanden; dafür aber zwei zwischen den Borstenlinien *b* und *c* verlaufende Integumentar-Längsgefässe.

C. crassicystis ist in ganzer Körperlänge typisch plectonephridisch. Die Nephridien bilden einen zottigen Besatz fast an der ganzen Innenseite der Leibeswand; nur ventralmedian ist dieser Besatz unterbrochen.

Ein Paar grosse, büschelige, zartästige Hoden ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{10}/_{11}$ frei in das 11. Segment hinein; ihnen gegenüber, vor Dissepiment $^{11}/_{12}$, liegen zwei ebenfalls freie, sehr umfangreiche, vielfach gefältelte und zerschlitzte Samentrichter. Ein Paar gedrängt traubige Samensäcke hängen vom Dissepiment $^{11}/_{12}$ in das 12. Segment hinein.

C. crassicystis besitzt perichaetine Prostaten. Der Drüsentheil ist sehr kompakt, platt gedrückt, etwas länger als breit. Er drängt die Dissepimente des 18. Segments etwas auseinander; dringt aber nicht in die benachbarten Segmente ein. Der Ausführungsgang ist fast grade gestreckt, ziemlich kurz und dünne, distal schwach verdickt. Jede Prostata ist mit einem Penialborstensack ausgestattet, der einige (bis 4?) Penialborsten in verschiedenen Entwickelungszuständen enthält. Eine reife Penialborste (Fig. 20) ist etwa 2 mm lang und im Maximum, am proximalen Ende, 0,04 mm dick, gegen das äussere Ende hin langsam und gleichmässig verjüngt, einfach und ziemlich stark gebogen. Die Spitze erscheint in der Ruhelage der Penialborste weder verbreitert noch verschmälert, schräg abgestutzt. Unterhalb der äussersten Spitze ist die Borste an der Innenseite (Concavität) messerartig zugeschärft; die äusserste Spitze selbst ist wieder etwas dicker, häufig fast klauenartig. Das ganze äussere Ende ist mit tiefen, seitlich schräg abfallenden Kerbschnitten versehen, deren Ränder mehr oder weniger deutlich in Zähnchen zerschlitzt sind.

Nach unten zu gehen diese Kerbschnitte in glattere Zähnchenreihen über. Die Spitze der Penialborste war nicht immer in dieser Weise gebildet. Der messerförmig zugeschärfte Rand schien häufig zu fehlen, was zur Folge hatte, dass die Borste unterhalb der äussersten Spitze etwas verengt, und die Spitze selbst etwas deutlicher klauenartig erschien. Die tiefen Kerbschnitte erschienen zugleich einfacher, nicht gezähnt. Es muss dahin gestellt bleiben, ob dieser Zustand der Penialborsten auf Abnutzung der Spitze beruht. In vielen anderen Fällen ist jedenfalls eine Abnutzung eingetreten, denn die betreffenden Borsten hatten das Aussehen einer normalen, der die äussere Spitze bis unterhalb der messerartigen Zuschärfung abgeschnitten ist.

Ovarien und Eileiter zeigen die normale Lagerung.

Zwei Paar Samentaschen (Fig. 19) liegen in den Segmenten 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Die Samentaschen sind ungemein plump, im Ganzen kaum länger als breit. Der Ausführungsgang erscheint in der Längsrichtung zusammengedrückt zu sein, und zwar nicht ganz grade; denn er ist nach vorn und oben dick buckelförmig erhaben. Die Haupttasche erscheint als ungefähr halbkugeliger, dünnwandiger Aufsatz auf dem proximalen Rande des schief und ungleichmässig dick ringförmigen Ausführungsganges. In die seitlichen Partien der Hinterseite des Ausführungsganges münden in der Regel zwei plumpe Divertikel ein; dieselben sind höchstens doppelt so lang wie dick und schwach angeschwollen. In manchen Fällen war nur ein einziges Divertikel vorhanden.

Nuwara Eliya (Coll. *Sarasin*).

Cryptodrilus decipiens nov. spec.

(Fig. 18.)

Der folgenden Beschreibung liegt ein einziges Exemplar zu Grunde. Dasselbe hat folgende Dimensionen: Länge 75 mm, Dicke 2 bis 2⅔ mm, Segmentzahl 134. Es ist gleichmässig grau gefärbt.

Von einem Kopflappen ist wenigstens bei Untersuchung des intakten Thieres keine Spur zu erkennen. Das vorderste Segment zeichnet sich durch seine Länge aus. Bei genauer Betrachtung erkannte ich Borsten an diesem Segment. Dieses Segment oder wenigstens seine hintere Hälfte muss also als 2. Segment bezeichnet werden. In Hinsicht auf den Verbleib des ersten, borstenlosen Segments sind drei Möglichkeiten zu beachten. Es kann mitsammt dem etwaigen Kopflappen vollständig zurückgezogen, es kann mitsammt dem Kopflappen abortirt oder schliesslich mit dem 2. Segment vollkommen verwachsen sein. Ich halte wegen der grossen Länge des vordersten segmentalen Abschnittes die letztere Annahme für die wahrscheinlichst zutreffende.

Die Borsten stehen in 8 weit getrennten Längslinien. Die ventralmediane Borstendistanz ist im Allgemeinen beträchtlich grösser, in der Gürtelregion wenig grösser als die Entfernung der Borsten *a* und *b* von einander. Die Borstendistanz *bc* ist im Allgemeinen gleich der ventralmedianen Borstendistanz, in der Gürtelregion etwas grösser. Die Borstendistanz *cd* ist etwas grösser als die Borstendistanz *ab*, wenig kleiner als die Borstendistanz *bc*. Im Allgemeinen ist also etwa $aa = \frac{7}{4}\, ab = bc = \frac{5}{4}\, cd$, in der Gürtelregion dagegen $aa = \frac{5}{4}\, ab = \frac{1}{2}\, bc = cd$. Die Borsten sind an der äusseren Spitze zart aber deutlich ornamentirt.

An der abgehobenen Cuticula erkennt man die Borstenzone dicht mit sehr feinen Poren (? Nephridioporen) besetzt. Der erste Rückenporus liegt auf der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$.

Der Gürtel, an dem vorliegenden Stück durch die Verschmälerung der betreffenden Segmente auffallend, erstreckt sich von der Mitte des 13. Segments bis an die Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$, beansprucht also die Länge von $4\frac{1}{2}$ Segment. Er ist sattelförmig; ein sehr schmaler ventralmedianer Längsstreifen innerhalb der innersten Borstenlinien bleibt gürtelfrei. Die Borsten *a* und *b*, sind in der Gürtelregion unverändert deutlich, die Borsten *c* und *d* sowie die Intersegmentalfurchen und Rückenporen dagegen undeutlich.

Zwei männliche Poren liegen auf quer-ovalen Papillen am 18. Segment, zwischen den Borstenlinien *a* und *b*. Die männlichen Papillen erstrecken sich von den Borstenlinien *a* nicht ganz bis nach den Borstenlinien *c*.

Ein grosses, länglich rechteckiges, unpaariges Pubertätspolster erstreckt sich ventralmedian über die Segmente 19 und 20; seine seitlichen Ränder liegen dicht oberhalb der Borstenlinien *b*. Ein Paar grosse rundliche Pubertätspolster liegen ventral auf der Intersegmentalfurche $^{13}/_{14}$, vorn und hinten bis dicht an die Borstenzonen der Segmente 13 und 14, nach aussen fast an die Borstenlinien *c* hinanreichend, nach innen nur durch einen schmalen ventralmedianen Zwischenraum von einander getrennt.

Ein unpaariger Eileiter-Porus liegt dicht vor der Borstenzone des 14. Segments auf einer kleinen, schwach erhabenen, ventralmedianen Papille.

Zwei Paar winzige Samentaschen-Poren liegen auf den Intersegmentalfurchen $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$ noch innerhalb der innersten Borstenlinien, von diesen ungefähr ebenso weit entfernt wie von der ventralen Medianlinie. Diese Lage der Samentaschen-Poren ist sehr auffallend, da sie nicht der Lage der männlichen Poren entspricht. C. decipiens repräsentirt eine Ausnahme von der Regel, dass die Entfernung zwischen den Samentaschen-Poren eines Paares der Entfernung der männlichen Poren von einander gleichkomme.

Die Dissepimente $^{7}/_{8}$ bis $^{12}/_{13}$ (?) sind schwach verdickt. Ein kräftiger Muskelmagen liegt vor dem ersten verdickten Dissepiment (in Segment 7 ?). Der Oesophagus ist in den Segmenten 13 bis 17 (?) sehr eng und trägt ein einziges Paar lang gestreckte Kalkdrüsen in den Segmenten 15 bis 17 (?). Die Kalkdrüsen sind dem Oesophagus der Länge nach angelegt und zwar dorsal-lateral. Sie kommuniciren mit demselben durch einen sehr kurzen, ziemlich engen Stiel, im mittleren der drei Kalkdrüsensegmente (dem 16 ?). Die in das vordere und hintere Segment (15 und 17 ?) hineinragenden Partien der Kalkdrüsen sind von den mittleren Partien etwas abgeschnürt (durch die betreffenden Dissepimente ?). Der Mitteldarm trägt eine grosse Typhlosolis.

Die Nephridien bilden einen zottigen Besatz an der Innenseite der Leibeswand. C. decipiens ist also plectonephridisch.

Zwei Paar Samentrichter liegen (frei?) in den Segmenten 10 und 11; zwei Paar Samensäcke hängen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 11 und 12 hinein.

Die Prostaten gleichen denen der Gattung Perichaeta. Ihr Drüsentheil ist gross, durch mehrere Segmente reichend, dem Darm angelegt, unregelmässig gelappt, und verschiedenartig rissig, seiner feineren Strucktur nach ziemlich kompakt. Der Ausführungsgang ist schwach gebogen, lang und schlank. Penialborsten sind nicht vorhanden.

Die Samentaschen (Fig. 16), zwei Paar, bestehen aus einer grossen, nahezu kugeligen Haupttasche, die durch einen sehr engen, ziemlich kurzen Ausführungsgang ausmündet, und einem keulenförmigen Divertikel, das ungefähr halb so lang wie die Haupttasche ist und in die proximale Partie des Ausführungsganges einmündet.

Wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Megascolex zygochaetus nov. spec.

(Fig. 21, 22.)

Ein einziges Exemplar dieser Art fand sich in Gesellschaft des Originalstücks von Perichaeta brachycycla *Schm.* Wenngleich dieses Exemplar noch keinen Gürtel besitzt, so sind seine Geschlechtsorgane doch weit genug entwickelt, um eine sichere Diagnosticirung zu ermöglichen.

Der vorliegende M. zygochaetus ist 50 mm lang, durchschnittlich 3 mm dick und besteht aus ca. 134 Segmenten. Seine Färbung ist ein ziemlich intensives, helles Braun mit schwach röthlichem Schimmer.

Die Gestalt des Kopflappens war nicht erkennbar. Die Borstenzonen sind kaum erhaben, die Segmente einfach.

Die Borsten zeigen eine sehr charakteristische Anordnung, auffallend durch ihre Hinneigung zur Paarigkeit. An den drei ersten Segmenten finden

sich jederseits drei Paare, deren Weite etwas geringer ist als die Entfernungen zweier Paare von einander. Die ventralmediane Borstendistanz ist ungefähr doppelt so gross, die dorsal-mediane ungefähr dreimal so gross wie die Weite eines dieser Paare ($aa = 2\,ab$, $dd = 3\,ab$, $bc = 1^1/_3\,ab$). Die Anordnung der Borsten in den folgenden Segmenten kommt dadurch zustande, dass sich jederseits das mittlere Paar (*cd*) erweitert und sich ein engeres Paar zwischen die beiden Borsten des mittleren Paares einschiebt. Die Folge hiervon ist, dass die Borsten seitlich etwas enger zu stehen kommen. Diese Anordnungsweise liess sich bis zum 16. Segment noch deutlich erkennen; doch ist sie nicht immer ganz regelmässig durchgeführt. In einzelnen Segmenten ist einseitig das ursprüngliche mittlere Paar einfach geblieben, oder gar auf eine einzelne Borste reducirt. Wie sich die Anordnung postclitellial gestaltet, kann ich nicht genau angeben. Jedenfalls vermehrt sich die Zahl der Borsten noch etwas; denn an einem postclitellialen Segmente (etwa dem 26.) zählte ich 19 Borsten. Die innersten Paare bleiben jedoch in ganzer Körperlänge unverändert und von den nächst folgenden Borsten *c* durch einen grösseren Raum getrennt als die Entfernung zwischen den beiden zu einem der innersten Paare gehörenden Borsten beträgt; es ist also stets $ab < bc$. Als normale, wenn auch nicht in jedem einzelnen Segment vorgefundene Borstenzahlen sind anzusehen:

12 in Segment 1—3
16 in Segment 4—16 (u. weiteren?)
20 in Segment 26 (u. folgenden?).

Die thatsächlich im 26. (?) Segment angetroffene Zahl 19 ist hierbei als eine zufällige Reduction der normalen Zahl 20 angenommen, wie sie durch Hinzukommen eines Paares jederseits aus der Borstenzahl 16 entstehen müsste. Zu erwähnen ist noch, dass die Borsten *a* und *b* die übrigen bedeutend an Grösse übertreffen, besonders stark die Borsten *a*.

Die Rückenporen beginnen mit der Intersegmentalfurche $^9/_{10}$.

Ein Gürtel ist nicht zur Ausbildung gelangt.

Zwei männliche Geschlechtsöffnungen, deutliche, aber ziemlich kleine Poren, liegen auf der Borstenzone des 18. Segments in den Borstenlinien *b* auf quer ovalen, schwach erhabenen Papillen, die sich ungefähr zwischen den Borstenlinien *a* und *c* erstrecken.

Eileiter-Poren waren nicht erkennbar.

Zwei feine Samentaschen-Poren liegen auf der Intersegmentalfurche $^8/_9$ in den Borstenlinien *c* der normalen Anordnung (d. h. in den Linien der dritten Borsten des normalerweise mit 16 Borsten ausgestatteten benachbarten Segmentes; sind in einem benachbarten Segment, wie es bei dem vorliegenden Stück einseitig der Fall ist, an einer Seite nur 6 Borsten ausgebildet, so liegt die dritte Borste etwas oberhalb des betreffenden Samentaschen-Porus).

Das Dissepiment 5/6 ist sehr zart; die Dissepimente 6/7 bis 13/14 sind schwach verdickt, besonders die mittleren derselben.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 5. Segment. Der Mitteldarm trägt eine umfangreiche, faltige Typhlosolis.

Das letzte Paar Herzen liegt im 13. Segment.

Die Nephridien bilden einen, besonders in und in der Nähe der Gürtelregion ziemlich starken, zottigen Besatz, der sich stellenweise zu dichteren Büschelgruppen zusammenzuziehen schien; diese Verhältnisse waren jedoch in Folge der starken Erweichung nicht deutlich zu erkennen.

Gedrängt traubige Samensäcke liegen in den Segmenten 11 und 12. Die Prostaten scheinen noch nicht vollständig ausgebildet zu sein. Der Drüsentheil ist klein, locker, gedrängt traubig; der Ausführungsgang ist schlank, dünne, grade gestreckt. Penialborsten (Fig, 22 a, b) sind vorhanden. Die Länge einer Penialborste beträgt 2,5 mm, ihre maximale Dicke 0,04 mm. Sie ist, abgesehen von den Enden, sehr schwach gebogen; das äussere Ende ist im abgerundeten, sehr stumpfen Winkel eingebogen, das äusserste Ende in der Richtung dieser Einbiegung abgeplattet, senkrecht zu dieser Richtung schwach lanzettlich verbreitert; die äusserste Spitze ist etwas vorgezogen und (entgegengesetzt zur Richtung der Einbiegung) zurückgebogen. Das abgeplattete Ende ist durch unregelmässige schuppenartige Vorsprünge rauh gemacht. Unterhalb dieser Verbreiterung ist die Borste mit unregelmässigen Ringeln sehr schlanker, mehr oder weniger dicht anliegender Zähnchen besetzt, annähernd so, wie der Stengel eines Schachtelhalms, aber bei weitem nicht so regelmässig.

Ovarien und Eileiter sind nicht erkannt worden.

Zwei Samentaschen (Fig. 21) liegen im 9. Segment, an dessen Vorderrand sie ausmünden. Sie haben folgende Gestalt: Auf einem warzenförmigen Ausführungsgang erhebt sich eine umgekehrt birnförmige Haupttasche und ein etwas schlankeres, dünneres, und wenig längeres, fingerförmiges Divertikel. Haupttasche und Divertikel gehen nach entgegengesetzten Richtungen ungefähr im rechten Winkel auseinander. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die Haupttasche noch nicht ihre definitive Grösse erreicht hat, dass sie in voller Ausbildung wohl das Divertikel an Grösse übertreffen wird.

Ratnapura am Fusse des Adamspics (Coll. *Schmarda*).

Megascolex varians nov. spec.

(Fig. 24, 25).

Diese Art ist auffallend durch die Verschiedenheit in den Dimensionen der vollkommen geschlechtsreifen Thiere. Bei der ersten Be-

sichtigung der betreffenden Collection glaubte ich nicht, Exemplare einer einzigen Art vor mir zu haben, und, falls nur die Extreme zur Untersuchung gekommen wären, würden wahrscheinlich zwei Arten darauf gegründet worden sein. Die vollkommene Uebereinstimmung in der Organisation, so z. B. auch in der Gestalt der Penialborsten, lässt mich von einer Trennung der Arten absehen. Das grösste Exemplar ist 290 mm lang, 4 bis 7 mm dick und besteht aus 252 Segmenten. Das kleinste, sicher vollständige und vollkommen geschlechtsreife Stück — es besitzt einen voll ausgebildeten Gürtel, Pubertätstuberkel u. a. Geschlechtsorgane — ist 85 mm lang, $1\frac{1}{2}$ bis 3 mm dick und besteht aus 136 Segmenten. Ein Exemplar, das scheinbar ebenfalls vollständig ist, besitzt noch geringere Dimensionen; es ist 56 mm lang, 3—4 mm dick und besteht aus 84 Segmenten. Eine nähere Prüfung zeigt jedoch, dass dieses kurze, plumpe Exemplar doch wohl nur ein Bruchstück ist, dessen Bruchende vollständig ausgeheilt ist; das vorletzte Segment ist nämlich ebenso umfangreich wie die Segmente des Mittelkörpers.

Von der ursprünglichen Färbung ist bei keinem Stück eine Spur zu erkennen; sie sehen hell oder dunkelgrau, z. T. (mit Chromsäure behandelt?) auch grünlich aus.

Der Kopflappen ist quer oval. Bei einigen Stücken schien er einen schmalen dorsalen Fortsatz zu besitzen, der bis zur Mitte des Kopfringes reicht. Dieser dorsale Fortsatz ist jedoch durch eine mehr oder weniger deutliche Querfurche in der Linie des Kopfring-Vorderrandes vom Kopflappen abgesetzt. Bei vielen Stücken ist diese Querfurche so scharf wie eine Intersegmentalfurche, und da zugleich auch die Seitenränder des Kopflappenfortsatzes mehr oder weniger ausgeglättet sein können, bis zu dem Grade einer gewöhnlichen Hautfurche, so repräsentiren einige Stücke einen ganzrandigen Kopflappen ohne dorsalen Fortsatz.

Die Segmente sind dreiringlig oder durch weitere Theilung eines oder zweier der primären Ringel vier- bis fünf-ringlig.

Die Borstenketten sind dorsalmedian und ventralmedian unterbrochen. Am Vorderkörper beträgt die dorsalmediane Borstendistanz fast das Fünffache der benachbarten ($zz = 4\frac{1}{2}\, yz$); am Mittel- und Hinterkörper ist die dorsalmediane Unterbrechung unregelmässiger und undeutlicher, meist kleiner als am Vorderkörper; ihre relative Grösse lässt sich nicht feststellen, da am Mittel- und Hinterkörper auch die andren dorsalen Borstendistanzen sehr unregelmässig gross sind. Die ventralmediane Borstendistanz ist regelmässiger, vorn 2 mal so gross, hinten $2\frac{1}{2}$ mal so gross wie die benachbarten ($aa = 2$ oder $2\frac{1}{2}\, ab$). Die Borsten zeigen eine auffallende Neigung zur Anordnung in Längslinien. Die der ventralen Medianlinie zunächst stehenden Borsten *a* und *b* bilden in der ganzen Länge des Körpers regelmässige Linien. Auch die Borsten

c sind in grossen Körperstrecken noch gradlinig angeordnet. Weiter entfernt von der ventralen Medianlinie aber verliert sich diese Regelmässigkeit sehr schnell. Nur am Vorderkörper ist sie bei einzelnen Exemplaren im ganzen Umfang des Körpers ausgeprägt, und zwar stehen die Borsten dann in 16 Längslinien, 8 jederseits. Eine Unregelmässigkeit entsteht am Vorderkörper durch Ausfall einer Borste hier und dort oder dadurch, dass zuweilen eine Borsten den Mittelplatz zwischen zwei ausgefallenen Borsten einnimmt. Der Grad der Regelmässigkeit ist grossen individuellen Schwankungen unterworfen. Am Mittel- und Hinterkörper geht mit der Unregelmässigkeit der Stellung eine schwache Vergrösserung der Borstenzahl Hand in Hand. Ich zählte bei einem Stück.

Am	IV.	V.	VIII.	XIII.	XIX.	XXVI.	Segment
	16	16	13	16	20	24	Borsten.

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche $^6/_7$ ($^5/_6$?) an vorhanden.

Der Gürtel ist meist stark erhaben, ringförmig und erstreckt sich regelmässig über die 4 Segmente 14 bis 17. Die Borsten sind am Gürtel manchmal vollständig unkenntlich; in anderen Fällen jedoch sind sie sichtbar geblieben. Ebenso verschiedenartig ausgeprägt sind die Intersegmentalfurchen in der Gürtelregion. Auffallend deutlich sind am Gürtel häufig die Ringelfurchen ausgeprägt.

Zwei männliche Poren liegen auf kleinen aber stark erhabenen Porophoren an der Stelle der Borsten *b* des 18. Segments. Die Borsten *a* und *b* des 18. Segments sind ausgefallen oder in Penialborsten umgewandelt. Die Umgebung der männlichen Poren zeigt eine sehr variable Gestaltung; doch lässt sich stets ein gewisser Grundzug darin erkennen. Am meisten in die Augen fallend und am häufigsten auftretend sind zwei bogenförmige Wälle, die vor den männlichen Poren, vorn auf dem 18. Segment mit einer stärkeren Erhabenheit beginnen und sich von hier aus, die männlichen Poren von aussen umkreisend, nach hinten wenden. Sie enden entweder vor der Intersegmentalfurche $^{18}/_{19}$ oder treten auf das 19. Segment über. Bei einigen der grösseren Stücke ist nur die vordere Partie dieser Wälle, vorn auf dem 18. Segment, zur Abbildung gelangt. Die Wälle streichen in der Regel so dicht an den männlichen Papillen vorbei, dass sie dieselben an der Aussenseite berühren. Zwischen den vorderen, grad vor den männlichen Papillen liegenden stärkeren Erhabenheiten und den männlichen Papillen findet sich häufig eine kleine, aber tiefe Einsenkung, besonders deutlich bei solchen Stücken, bei denen die Wälle nur schwach erhaben sind. Es handelt sich hier wohl um das Resultat einer übermässig starken Kontraktion gewisser mit dem männlichen Geschlechtsapparat in Verbindung stehender Muskeln bei der Abtötung der Thiere. Die sämmtlichen Stücke besitzen Pubertäts-

polster, ziemlich stark erhabene, hohle Polster mit centraler Oeffnung, die je nach dem Grade der Streckung des betreffenden Thieres etwas länger als breit oder etwas breiter als lang sind und in der Regel die ganze Länge des betreffenden Segments beanspruchen. Die Anordnung der Pubertätspolster ist sehr variabel. Sie sind meist unpaarig, aber nicht immer ventralmedian. Ventralmediane Polster finden sich in der Regel an Segment 13 und 12. Nach vorn hin rücken die Polster dann häufig sämmtlich nach rechts oder nach links, manchmal aber auch mehr oder weniger regelmässig alternirend, aus der Medianlinie heraus. Die vordersten Polster finden sich am 8. Segment; meist hören sie aber schon am 9. Segment oder noch früher auf. Sehr häufig fehlen die Polster an den Segmenten 11 und 10, um weiter vorn am 9. oder 9. und 8. Segment wieder aufzutreten. Sehr selten sind diese anteclitellialen Polster paarig ausgebildet, und zwar nur diejenigen der Segmente 8 und 9. In der Gürtelregion und weiter hinten fehlen die Pubertätspolster den grösseren Thieren meist ganz; manchmal aber finden sich auch bei ihnen einzelne ausgebildet, so eines vorn auf Segment 19 oder 20 oder auf Intersegmentalfurche $^{20}/_{21}$. Bei den kleineren Stücken treten sie jedoch auch intra- und postclitellial häufiger auf und zwar bei einem Exemplar in grösserer Anzahl. Das letzterwähnte Stück hat je ein Paar Pubertätspolster auf Segment 19 bis 22 und dazu noch je ein unpaariges auf den Gürtelsegmenten 15 bis 17. Bei anderen kleinen Stücken ist die Zahl der intra- und postclitellialen Polster geringer, oder sie fehlen ganz. Ein Art-Charakter lässt sich also aus der Anordnung und Zahl dieser Gebilde nicht entnehmen. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass die durchschnittlich etwas grössere Zahl der postclitellialen Pubertätspolster bei den kleineren Thieren einen jugendlicheren Zustand repräsentirt. Zu bemerken ist noch, dass die Pubertätsorgane am Gürtel nicht als stark erhabene Polster ausgebildet, sondern ganz flach sind, eine Abweichung, die auf der Modification der Gürtelhypodermis beruht und die weiter nicht von Bedeutung ist.

Eine einzige Eileiteröffnung, ein sehr feiner aber deutlicher Porus, liegt ventralmedian dicht vor der Borstenzone des 14. Segments.

Zwei Paar feine Samentaschen-Poren liegen auf den Intersegmentalfurchen $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$ in den Borstenlinien *b*.

Das Dissepiment $^{5}/_{6}$ ist sehr zart; die folgenden sind verdickt, besonders stark die Dissepimente $^{7}/_{8}$ bis $^{11}/_{12}$. Das Dissepiment $^{12}/_{13}$ ist wieder zarter, wenn auch noch nicht so zart wie die Dissepimente des Mittelkörpers.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 5. Segment, von dem aus er vielleicht noch ein Weniges in das 6. Segment hineinragt. Das zarte Dissepiment $^{5}/_{6}$ scheint sich noch vor seinem hinteren Ende an ihn

anzusetzen. Der Oesophagus ist in den Segmenten 15 bis 17 sehr weit, segmental angeschwollen, im 18. Segment dagegen sehr eng. Am Anfange des 19. Segments geht er in den sehr weiten Mitteldarm über. Der Mitteldarm trägt eine grosse Typhlosolis, die durch ihre Festigkeit gegenüber der Zartheit und Weichheit der Darmwandungen auffällt. Die Typhlosolis ragt krausenartig von der dorsalen Medianlinie in das Lumen des Mitteldarms hinein. Sie ist nicht einfach, sondern ihr einfacher Basaltheil trägt zwei breite, sich jederseits gegen den Basaltheil einbiegende, stark wellige Säume. Der Querschnitt durch die Typhlosolis hat eine T-förmige Gestalt. Darmblindsäcke sind nicht vorhanden.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen liegt im 13. Segment. Ein Subneuralgefäss ist nicht vorhanden, dafür in der Gürtelregion jederseits ein unregelmässig zickzackartig verlaufendes integumentales Längsgefäss, ungefähr an der Grenze der ventralen und lateralen Partie.

M. varians ist plectonephridisch. In der Gürtelregion bilden die Nephridien einen besonders dichten und starken Besatz.

Zwei Paar Hoden hängen von der ventralen Partie der Dissepimente $^{9}/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ frei in die Segmente 10 und 11 hinein. Die Hoden sind sehr gross, zart blattförmig; das Hodenblatt hat die Gestalt eines schmalen Fächers, dessen konvexer Rand gefranzt ist. Den Hoden gegenüber, vor den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ liegen zwei Paar Samentrichter. Gedrängt traubige Samensäcke hängen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 11 und 12 hinein. Die Prostaten sind klein. Der Drüsentheil ragt kaum über die Grenzen des 18. Segments hinüber; er ist ungefähr so lang wie breit, ziemlich dick, vieltheilig, gedrängt traubig. Der Ausführungsgang ist schlank, gleichmässig dick; er beschreibt eine einzige ziemlich breite Spiralwindung. Jede Prostata ist mit zwei Penialborstensäcken ausgestattet, die von der Prostatenbasis nach innen zu ausmünden, der eine hart neben der Prostata, der andre ein Geringes der ventralen Medianlinie genähert. Diese beiden Penialborstensäcke sind wohl als die modificirten Borstensäcke *a* und *b* des 18. Segments anzusehen. Jeder Penialborstensack enthält mehrere Penialborsten. Eine ausgewachsene Penialborste (Fig. 25) ist ungefähr 2,5 mm lang und in der Mitte 0,035 mm dick, fast ganz grade gestreckt; nur die beiden Enden sind in stumpfem, abgerundeten Winkel umgebogen und zwar nach der gleichen Seite. Das äussere Ende verjüngt sich langsam und gleichmässig gegen die Spitze hin; diese letztere ist ziemlich stumpf, knotig. Das äussere Ende der Penialborste ist mit zahlreichen, unregelmässig gestellten breiten Zähnchen besetzt. In der Flächeansicht haben diese Zähnchen einen fast gleichseitig dreieckigen Umriss; sie liegen der Borste nicht besonders dicht an.

Ein Paar Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{12}/_{13}$ in das 13. Segment hinein. Sie sind wie die Hoden blattartig dünne, aber nicht fächerförmig, sondern mehr zungenförmig, in der Mitte etwas verschmälert. Die Eitrichter sind nicht erkannt worden.

Zwei Paar Samentaschen (Fig. 24) liegen ventral in den Segmenten 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Der Haupttheil einer Samentasche besteht aus einer zungenförmigen oder unregelmässig sackförmigen, plattgedrückten Haupttasche und einem mehr oder weniger scharf abgesetzten, kurzen, schmalen Ausführungsgang. In die Basis des letzteren und zwar in die Aussenseite derselben mündet ein abstehendes Divertikel ein. Das Divertikel ist bei ungefüllter Samentasche fast $^{2}/_{3}$ so lang, wie die Haupttasche, bei voll ausgewachsenen, gefüllten Samentaschen dagegen nur ungefähr $^{1}/_{3}$ oder $^{1}/_{4}$ so lang. Es ist schlank zungenförmig und lässt äusserlich kaum eine Differenzirung von Samenraum und Ausführungsgang erkennen, da dieser letztere so breit wie der Basaltheil des Samenraums ist. Der Samenraum ist nur an der Zartheit seiner Wandung, die eine bedeutendere Durchsichtigkeit verursacht, zu erkennen.

Zu erwähnen ist noch, dass der Drüsentheil einer der untersuchten Prostaten eine verhältnissmässig grosse, blasige Auftreibung zeigte, in der sich, eingebettet in grob granulirte Massen, ein winziger Nematode fand.

Als zu dieser Art gehörig betrachte ich einige sehr kleine Stücke, die sich dadurch auszeichnen, dass keine Spur von männlichen Papillen und den begleitenden Pubertätswällen sowie keine postclitellialen Pubertätspolster vorhanden sind, während der Gürtel, die Samentaschen-Poren und ein anteclitelliales Pubertätspolster auf dem 10. Segment oder noch eines dazu auf dem 9., ausgebildet sind.

Die Untersuchung einer Schnittserie von einem dieser Stücke ergab, dass die inneren Geschlechtsorgane bis auf Prostaten und Penialborstensäcke fast vollständig entwickelt sind. Es liessen sich jedoch in den Samentaschen keine Spermatozoen finden. Einer Begattung hatte sich das betreffende Thier also noch nicht unterzogen. Es steht demnach noch die Annahme offen, dass sich diese Stücke im Stadium der Unreife befinden, dass sich bei dieser Art die Prostaten, die Penialborsten und der äussere männliche Kopulationsapparat viel später entwickeln als die übrigen Geschlechtsorgane mitsamt dem Gürtel. Da sich bei den Oligochaeten in der Regel der Gürtel zuletzt entwickelt, so wäre diese fragliche Eigenart recht auffallend. Vielleicht auch hat man es hier mit einer Degeneration der Prostaten, Penialborsten und männlichen Papillen zu thun, ähnlich wie sie bei einigen japanischen Perichaeta-Arten (P. hilgendorffi *Mchlsn.* u. a.) festgestellt worden ist.

Nuwara Eliya (Coll. *Sarasin*); wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Megascolex varians Mchlsn. var. nov. simplex.

(Fig. 23.)

Als Varietät des typischen M. varians betrachte ich eine Form, die in der allgemeinen Organisation mit jener übereinstimmt, aber in untergeordneten Charakteren scheinbar konstante Abweichungen aufweisst. Ich berücksichtige in der folgenden Erörterung nur die abweichenden Charaktere. Die Exemplare der var. simplex sind durchschnittlich weit kleiner als das kleinste vollständige und vollkommen geschlechtsreife Stück der typischen Form; nur das grösste Stück ist um ein Geringes grösser als jenes. Die Dimensionen schwanken zwischen folgenden Extremen: Länge 90 mm, Dicke 2—3 mm, Segmentzahl 184 und Länge 62 mm, Dicke 2—2½ mm, Segmentzahl 114.

Der hauptsächlichste Unterschied von der typischen Form ist schon äusserlich erkennbar; var. simplex besitzt nur ein einziges Paar Samentaschen-Oeffnungen auf der Intersegmentalfurche $^{8}/_{9}$. Auch die Anordnung der Pubertätspolster ist einfacher als bei der typischen Form; es findet sich meist nur ein einziges unpaariges postclitelliales und ein einziges unpaariges oder ein Paar aneinanderstossende anteclitelliale. Das postclitelliale Polster lässt keine Regel in seiner Stellung erkennen; es liegt auf Segment 21, 22, 23 oder 24, häufig die Grenzen des betreffenden Segments nach vorn oder zugleich nach vorn und hinten überragend. In einem Falle fanden sich 2 postclitelliale Polster und zwar je eins auf den Segmenten 23 und 24. Das anteclitelliale Polster oder Polsterpaar liegt meist auf dem 9. oder 10. Segment, in einem Falle kommt zu dem einen Paar auf dem 9. noch ein unpaariges Polster auf dem 10. Segment. Nur bei einem Stück fand sich das Polster weiter hinten und zwar auf dem 12. Segment, von dem aus es noch auf das 11. hinüberragte.

Von abweichenden Charakteren der inneren Organisation sind nur zwei zu erwähnen. Die Samentaschen des einzigen Paares sind im Verhältniss grösser als die der typischen Form. Der Ausführungsgang der Haupttasche ist zugleich länger und schlanker und auch das Divertikel ist länger. Die beiden Samentaschen liegen meist ganz im 9. Segment; bei einem Stück ragte jedoch das Divertikel der einen Samentasche in das 8. Segment hinein.

Der letzte noch zu erörternde abweichende Charakter liegt in der Gestaltung der Penialborsten (Fig. 23). Diese haben im Allgemeinen die gleiche Gestalt wie bei der typischen Form und auch die gleiche Ornamentirung; doch ist die Form des äussersten Endes abweichend. Das äusserste distale Ende ist nicht stiftförmig und warzig wie bei der typischen Form, sondern abgeplattet; die seitlichen Kanten der ab-

geplatteten Endpartie sind etwas verstärkt, gefranzt und schwach verlängert, während die zwischen ihnen liegende Partie des Borstenendes zerfasert erscheint.

Nuwara Eliya (Coll. *Sarasin.)*

Megascolex schmardae nov. spec.

(Fig. 30, 31.)

Das eine Exemplar, auf dem diese Art beruht, fand sich in dem Glase der Coll. *Schmarda*, das die Bezeichnung „Perichaeta brachycycla *Schm.*" trug, zusammen mit dem als Originalstück dieser letzteren Art angesehenen Exemplar. Das hier zu beschreibende Stück ist leider nicht nur zerbrochen, sondern auch noch am Vorderende stark lädirt; der Muskelmagen ist aus einem grossen Riss herausgequollen. Trotzdem lässt sich die Art genügend charakterisiren.

Die beiden Bruchstücke, in die das Exemplar von M. schmardae zerfallen ist, ergeben bei einer Dicke von 3 bis 3½ mm zusammen eine Länge von ca. 60 mm und eine Segmentzahl von ca. 190. Die Färbung ist grau bis gelblich grau.

Die Gestalt des Kopflappens ist nicht erkennbar.

Die Borsten nehmen gegen die ventrale Medianlinie bedeutend an Grösse zu. Besonders die Borsten der Borstenlinien *a* sind stark vergrössert, etwas weniger die der Borstenlinien *b*. Zugleich sind auch die betreffenden Borstendistanzen vergrössert. Die ventralmediane Borstendistanz ist 2 bis 2½ mal so gross wie die benachbarten; diese sind wieder ungefähr doppelt so gross wie die folgenden; weiterhin verringern sich die Borstendistanzen nur sehr schwach und bald bleiben sie sich ganz gleich. Es bilden die drei ersten Borsten jederseits von der ventralen Medianlinie sehr regelmässige Längslinien; weiter nach oben verliert sich die Regelmässigkeit der Borstenlinien. Auch dorsalmedian zeigen die Borstenketten eine beträchtliche Unterbrechung; doch ist dieselbe viel unregelmässiger als die ventralmediane Unterbrechung.

Rückenporen sind schon vor der Gürtelregion vorhanden.

Ein Gürtel ist nicht zur Ausbildung gelangt. Zwei männliche Poren liegen auf schwach erhabenen, quergestreckten Papillen in den Borstenlinien *b*. Die männlichen Papillen erstrecken sich ungefähr zwischen den Borstenlinien *a* und *d*. Die ventralen Borsten des 18. Segments sind ausgefallen bezw. in Penialborsten umgewandelt. Eileiter-Poren waren nicht erkennbar. Zwei Paar äusserlich nicht

sichtbare Samentaschen-Poren liegen auf den Intersegmentalfurchen $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$ zwischen den Borstenlinien *b* und *c*. Ventralmediane Pubertätspolster, die die ganze Länge der betreffenden Segmente und den Zwischenraum zwischen den innersten Borstenlinien in Anspruch nehmen, also breiter als lang sind, finden sich auf den Segmenten 10, 17 und 19.

Die Dissepimente $^{7}/_{8}$ bis $^{12}/_{13}$ sind verdickt, besonders deutlich die mittleren derselben. Ein kräftiger Muskelmagen liegt vor dem ersten verdickten Dissepiment; ob direkt davor liess sich nicht feststellen; vielleicht schiebt sich noch ein zartes Dissepiment oder deren zwei dazwischen. Der Muskelmagen gehört also dem 5., 6. oder 7. Segment an. Der Mitteldarm beginnt mit dem 15. oder 16. Segment und trägt eine umfangreiche Typhlosolis. Darmblindsäcke sind nicht vorhanden.

M. schmardae ist plectonephridisch.

Umfangreiche, gedrängt traubige Samensäcke liegen in den Segmenten 11 und 12. Die Prostaten sind vielleicht noch nicht voll ausgebildet. Ihr Drüsentheil überragt wenig die Grenzen des 18. Segments; er ist locker, gedrängt traubig. Der Ausführungsgang ist schlank, grade gestreckt. M. schmardae ist mit Penialborsten ausgestattet. Eine vollständig entwickelte Penialborste (Fig. 30) ist 1,2 mm lang und im Maximum 0,016 mm dick. Gegen das Ende verschmälert sie sich nur sehr wenig. Sie ist im grösseren proximalen Theil nur sehr schwach gebogen. Das äussere Viertel der Borste ist im stumpfen, stark abgerundeten Winkel eingebogen; das äusserste Ende ist kaum merklich in entgegengesetzter Richtung zurückgeneigt. Das äusserste Ende der Borste ist senkrecht zur Ebene der Krümmung flach ausgekehlt. Die seitlichen Kanten der Auskehlung sind zinkenartig verdickt und ragen schwach über den koncav ausgeschnittenen, meisselförmigen Rand, der zwischen ihnen liegt, hinweg. Dreht man die Borste um 90° aus ihrer Ruhelage heraus, so dass die Auskehlung sich in der Fläche repräsentirt, so erscheint die Borstenspitze weder verschmälert noch verbreitert. Irgendwelche Skulptur ist an der Penialborste nicht zu erkennen.

Zwei Paar Samentaschen (Fig. 31) liegen in den Segmenten 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Die Hauptttasche ist unregelmässig birnförmig, häufig geknickt und mündet durch einen kurzen, engen, nicht scharf abgesetzten Ausführungsgang aus. In diesen Ausführungsgang mündet ein langes, schlauchförmiges Divertikel ein. Dieses Divertikel ist proximal wenig breiter als distal, fast so lang wie die Haupttasche.

Ratnapura am Fusse des Adamspics (Coll. *Schmarda*).

Megacolex armatus F. E. Beddard.

Perichaeta armata *Beddard.*[1])
Perichaeta bivaginata *Bourne.*[2])
Perichaeta salettensis *Bourne.*[3])
Perichaeta madagascariensis *Mchlsn.*[4]) (7 p. 40).
Megascolex armatus *Rosa*[5]), *Michaelsen.*[6])
Megascolex madagascariensis *Beddard.*[7])

Flachland bei Dambulla und Trincomali, Jaffna (Coll. *Sarasin*).
Belligamme (Coll. *Schmarda*).
Ceylon, ohne nähere Fundortsangabe (teste *Michaelsen*).

Weitere Verbreitung: Singapore; Ostindien (Calcutta, Madras, Salem, Ootacamund, Naduvatam); Minikoy, zwischen Malediven und Lakediven gelegen, nach der Coll. *Sarasin*; Seychellen; Sansibar; N. W. Madagaskar.

Megascolex funis nov. spec.

(Fig. 1, 2.)

Ich konnte zwei Exemplare dieser Art untersuchen, die beide nicht vollkommen geschlechtsreif waren, und von denen nur eines vollständig ist. Sie zeichnen sich durch die grosse Länge im Verhältniss zur Dicke aus. Das vollständige Stück hat eine Länge von 255 mm bei einer Dicke von 3—5 mm; es besteht aus 386 Segmenten. Trotz des geringen Körperumfanges macht es den Eindruck, als sei es soweit wie möglich zusammengezogen, denn die Segmente sind sehr kurz im Verhältniss zur Breite, wie es ja auch ihrer grossen Zahl entspricht. Das unvollständige Stück hat trotz der gleichen Körper-Dimensionen eine viel geringere Segmentzahl (215). Nimmt man an, dass es im intakten Zustand ebenso viel Segmente hatte, wie das vollständige Exemplar, so ergäbe die Schätzung der Länge bei gleichzeitiger Annahme einer gleichmässigen Kontraktion des ganzen Körpers nach Maassgabe des vorliegenden Vorderendes eine Totallänge von etwa 438 mm (bei einer durchschnittlichen

---

1) *Beddard, F. E.:* Note on some Earthworms from India (Ann. Mag. Nat. Hist. 5. ser. v. 12, 1883), p. 216.

2) *Bourne, A. G.:* On Indian Earthworms, P. I. Preliminary Notice of Earthworms from the Nilgiris and Shevaroys (Proc. Zool. Soc. London, 1886), p. 666.

3) *Bourne, A. G.:* ibid. p. 669.

4) *Michaelsen, W.:* Terricolen der Berliner Zoologischen Sammlung, I. Afrika (Arch. Naturg. 1891, b. 1), p. 227, f. 3.

5) *Rosa, D.:* Perichetini in: Viaggio di L. Fea in Birmania (Ann. Mus. Genova, v. 6, 1888).

6) *Michaelsen, W.:* Neue und wenig bekannte afrikanische Terricolen (Jahrb. Hamburg. wiss. Anst. v. 14), p. 5.

7) *Beddard, F. E.:* A. Monograph of the Order of Oligochaeta, Oxford, 1895. p. 385.

Dicke von ungefähr 3½ mm). Im gestreckten Zustande, wie ihn das unvollständige Stück repräsentirt, ist dieser Wurm also verhältnissmässig ungemein dünne, seilförmig.

Die Färbung der vorliegenden Stücke ist ein unmaassgebliches, wohl auf der Konservirungsmethode beruhendes, bläuliches Grau.

Der Kopflappen ist bei beiden Stücken eingezogen. Er scheint nur klein und hinten scharf begrenzt, ohne dorsalen Fortsatz zu sein. Die Borstenzonen sind am Vorderkörper stark erhaben, die Segmente hier dreiringlig. Das Hinterende des vollständigen Thieres erscheint abgestutzt. Das vorletzte Segment ist kaum schmäler als das vorhergehende, und das letzte Segment ist ganz vom vorletzten überdeckt, so dass es bei normaler Lage des Körpers nicht sichtbar ist.

Die Borstenketten sind ventralmedian und dorsalmedian unterbrochen. Die ventralmediane Borstendistanz ist vor der Gürtelregion nur etwa dreimal so gross wie die benachbarten, da diese hier verhältnissmässig gross sind. Hinter der Gürtelregion, wo die Erweiterung der ersten, der ventralen Medianlinie zunächst liegenden Borstendistanzen nur gering ist, kommt die ventralmediane Unterbrechung ungefähr der Summe von 12 ventralen Borstendistanzen gleich. Die dorsalmediane Unterbrechung beträgt ungefähr die Strecke von 3 bis 5 benachbarten Borstendistanzen. Die Borsten sind im Allgemeinen äusserst zart, die der ventralen Medianlinie zunächst stehenden zumal am Vorderkörper um ein Geringes kräftiger als die übrigen und die betreffenden Borstendistanzen entsprechend weiter. Hinter der Gürtelregion vermindert sich dieser Unterschied. Die Zahl der Borsten eines Segments ist ziemlich gross. Ich zählte

an Segment:	III	V	X	XIII	XXIV	XXVI
Borsten:	56	63	65	61	72	75

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche $^{12}/_{13}$ an vorhanden.

Von einem Gürtel ist bei keinem der beiden Stücke eine Spur zu erkennen.

Zwei männliche Papillen liegen auf kleinen stark erhabenen Papillen ventral am 18. Segment, ungefähr $^{1}/_{5}$ Körperumfang von einander entfernt und scheinbar dicht hinter der Borstenzone; wenigstens würde die nur dorsal und lateral durch Borsten markirte Linie (ventral sind die Borsten des 18. Segments ausgefallen, bezw. durch Penialborsten ersetzt) bei Verlängerung über die Bauchpartie den Vorderrand der männlichen Papillen streifen. Etwas weiter aussen als die männlichen Papillen und hart neben ihnen stehen zwei Paar flache Pubertätspapillen von unregelmässigem, quer ovalen oder trapezförmigen Umriss. Die beiden Papillen einer Seite stehen dicht hinter einander und nehmen zusammen die ganze Länge des 18. Segments in Anspruch. Mit den männlichen Papillen zusammen bilden sie jederseits ein abgerundet dreieckiges Geschlechtsfeld,

dessen eine, nach innen gerichtete Ecke durch die betreffende männliche Papille gebildet wird. Bei einem der beiden Stücke findet sich noch ein Paar grosser, flacher, runder Pubertätspapillen vorn auf dem 19. Segment. Diese Papillen liegen etwas weiter nach innen als die männlichen Papillen. Sie stossen vorn an die Intersegmentalfurche $^{18}/_{19}$, hinten an die Borstenzone des 19. Segments und sind median nur durch einen engen Zwischenraum von einander getrennt.

Eileiter-Poren waren nicht erkennbar.

Zwei Paar Samentaschen-Poren finden sich ventral auf den Intersegmentalfurchen $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$, ungefähr $^{1}/_{6}$ Körperumfang von einander entfernt, jederseits zwischen der 4. und 5. Borstenlinie.

Die Dissepimente $^{6}/_{7}$ bis $^{13}/_{14}$ sind verdickt, die äusseren derselben etwas schwächer als die mittleren. Das Dissepiment $^{5}/_{6}$ ist äusserst zart.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 5. Segment. Der Oesophagus ist einfach, in seiner hinteren Hälfte sehr blutreich, im 16. Segment etwas verengert. Im 17. Segment geht er in den weiten, einfachen Mitteldarm über, der weder Typhlosolis noch Blindsäcke besitzt.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen liegt im 13. Segment.

M. funis ist plectonephridisch.

Die Hoden sind nicht mit Sicherheit nachgewiesen worden. Sie sind zweifellos normal gestellt, frei in den Segmenten 10 und 11, denn in diesen Segmenten finden sich auch die Samentrichter und zwar frei vor den Hinterwänden derselben. Zwei Paar bei dem untersuchten Stück noch wenig entwickelte Samensäcke ragen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 11 und 12 hinein. Die Prostaten sind klein. Ihr Drüsentheil ragt nur wenig über die Grenzen des 18. Segments hinüber und hat das Aussehen eines kurzen, breiten, ziemlich dicken Bandes, dessen eine Längskante zusammen gezogen ist, so dass es eine flache, spiralig aus der Ebene heraustretende Windung beschreibt. Er ist im Uebrigen kompakt, zeigt keine Einschnitte und Risse und erscheint als festes Konglomerat ziemlich grober und gleichmässiger Körner. Der Ausführungsgang ist zart, grade gestreckt. Es muss dahin gestellt sein, ob die beschriebene Prostata schon vollkommen ausgebildet ist.

An den Ausführungsgang jeder Prostata ist ein Penialborstensack fest angelegt (? oder deren mehrere, je einer entsprechend einer der drei oder vier Penialborsten, die sich aus den Gewebemassen am Prostaten-Ausführungsgang herauspräpariren liessen). Die Penialborsten (Fig. 2) sind ungefähr 2 mm lang und im Maximum 0,05 mm dick, gegen das äussere Ende gleichmässig und schwach verjüngt. Sie sind einfach, im Allgemeinen nur schwach gebogen. Am äussersten Ende ist die Biegung etwas stärker, säbelartig. Das äusserste Ende läuft in zwei stumpfe, grad-

aus gerichtete Spitzen aus, zwischen denen sich ein flacher, unregelmässig concaver Ausschnitt findet. Diese Gestaltung lässt sich jedoch nur schwer zur Anschauung bringen, da sich die Spitzen in der Ruhelage der Borste (bedingt durch die Krümmung derselben) decken. In der Ruhelage erscheint die Penialborste einfach, ziemlich stumpf spitzig. Die Penialborsten zeigen ausser einer wohl auf der inneren Struktur beruhenden Querriefelung noch eine charakteristische Ornamentirung, bestehend aus Querreihen äusserst zarter, sehr dicht gestellter schlanker Zähnchen.

Die Ovarien und Eileiter scheinen noch nicht entwickelt zu sein.

Zwei Paar Samentaschen (Fig. 1) liegen in den Segmenten 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Die Samentaschen bestehen aus einer Haupttasche und einem Divertikel. Die Haupttasche ist lang und platt, sehr schlank zungenförmig, in ganzer Länge fast gleich breit. Vor dem gerundeten proximalen Ende zeigt die Haupttasche eine undeutliche, wohl auf Faltung des Epithels beruhende Ringelung. Einen eigentlichen Ausführungsgang besitzt sie nicht, man müsste denn die sehr kurze, schwach glänzende, nicht verengte Basalpartie dafür ansehen. Das Divertikel ist einfach schlauchförmig, $^1/_4$ bis $^1/_3$ so lang und ca. halb so dick wie die Haupttasche, in deren Basis es einmündet.

Wahrscheinlich Peradeniya (Coll *Sarasin*).

Megascolex templetonianus Rosa.

(Fig. 11.)

Megascolex templetonianus *Rosa* (**10** p. 1); *Ude* (**14** p. 65 t. 4 f. 13—15.)
Non Megascolex coeruleus (*Templeton*) *Beddard*.

Beddard spricht in seiner Monographie der Oligochaeten (p. 384) die Vermuthung aus, dass M. templetonianus *Rosa* wohl mit M. coeruleus *Templeton* identisch sei. Nach meinen Untersuchungen an vielen Stücken der ersteren Art, darunter ein typisches (dem Naturhistorischen Museum zu Hamburg vom Naturhistorischen Hofmuseum zu Wien übersandt), und vielen Stücken der zweiten Art (darunter eines, das von *Beddard* selbst bestimmt worden ist) kann ich feststellen, dass beide Arten durchaus verschieden sind. Schon die äusseren Geschlechtscharaktere, die von *Rosa* und *Ude* treffend geschildert sind, schliessen die Zuordnung des M. templetonianus zu jener ältesten ceylonischen Art aus. Auch die innere Organisation, so z. B. die Gestaltung des Samentaschen-Divertikels, trennt die beiden Arten. Ich kann ein weiteres Charakteristicum für M. templetonianus erbringen:

M. templetonianus besitzt Penialborsten (Fig. 11). Ich erkannte dieselben zuerst an den Stücken des Hamburger Museums, die übrigens aus derselben Quelle stammen, der *Ude*'s Untersuchungsobjekte entnommen sind. Bei genauerer Betrachtung des typischen, von *Rosa* bestimmten

Exemplares, sah ich auch bei diesem eine zarte Penialborste aus einem der männlichen Poren herausragen. Dass dieselben sowohl von *Rosa* wie von *Ude* übersehen worden sind, liegt wohl an ihrer Zartheit und daran, dass sie im eingezogenen Zustande in umfangreichen Muskelpacketen, in denen sie nur schwer zu finden sind, verborgen liegen. Die Penialborsten sind ungefähr 1,6 mm lang und im Maximum (vor dem proximalen Ende) 0,08 mm dick, hellgelb. Gegen das distale Ende verjüngen sie sich langsam und gleichmässig. Die äusserste Spitze ist kaum verschmälert, meisselförmig zugeschärft, schwach eingebogen. In der Seitenlage ist die meisselförmige Zuschärfung nicht sichtbar; die Borste erscheint in dieser Stellung (Fig. 11 a) einfach zugespitzt. Das äussere Ende der Borste ist mit zahlreichen, ziemlich regelmässig und eng gestellten, unregelmässig unterbrochenen Ringeln verziert. Bei starker Vergrösserung lösen sich diese Ringel in zarte Zähnchen-Reihen auf.

Zu erwähnen ist noch, dass bei einzelnen Exemplaren zu den von *Rosa* und *Ude* angegebenen Pupertätspapillen noch weitere hinzukommen. Dieselben liegen am 18. Segment und zwar jederseits 1 oder 2 (in letzterem Falle hintereinander) ausserhalb der männlichen Poren an den Seitenwällen des männlichen Geschlechtsfeldes sowie jederseits 1 innerhalb der männlichen Poren, ungefähr in der Mitte zwischen diesen und der ventralen Medianlinie. Im Gegensatz zu den allgemein auftretenden, in die Quere gestreckten Papillen des 17. und 19. Segments sind diese Papillen des 18. Segments rundlich, besonders regelmässig die inneren, zwischen den männlichen Poren.

Colombo (teste *Ude*).

Ceylon, ohne nähere Fundortsangabe (teste *Rosa*).

Megasclex pharetratus Rosa (11 p. 3 f. 1—3).

Kandy (teste *Rosa*).

Megascolex coeruleus Templeton (13 p. 89).

Pleurochaeta moseleyi *Beddard* (1 p. 481 t. 25 f. 1—13, t. 26 f. 1—19, t. 27 f. 1—16).
Megascolex coeruleus *Bourne* (5 p. 49, t. 6 f. 1, 2, t. 7 f. 3, t. 8 f. 45, t. 9 f. 6—13).
Non Megascolex leucocyclus *Schmarda* (*Beddard* 4 p. 122).
Nec. Megascolex templetonianus *Rosa* (*Beddard*). [1]

Ich habe schon oben, bei der vorläufigen Erörterung des Megascolex leucocyclus *Schmarda* festgestellt, dass eine Vereinigung dieser Art mit M. coeruleus *Templeton* nicht zulässig, wie bei der Besprechung des M. templetonianus *Rosa*, dass auch diese Art irrthümlicherweise von *Beddard* mit jener alten *Templeton*schen Art identificirt worden ist.

---

[1]) *Beddard*: A Monograph of the order of Oligochaeta, Oxford, 1895; p. 384.

Es erübrigt noch eine Bemerkung über die Gestaltung des männlichen Geschlechtsfeldes. Bei den Exemplaren der Coll. *Sarasin* liegen sowohl die vorderen wie die hinteren Pupertätspapillen in gleicher Linie mit den männlichen Papillen, wie es auch der Abbildung *Bourne*'s entspricht. Die *Schmarda*'schen Stücke zeigen dagegen eine Abweichung in dieser Beziehung; bei diesen sind die hinter den männlichen Poren liegenden Papillen einander etwas genähert, zwar nur wenig, aber doch deutlich. Auch in der *Beddard*'schen Abbildung stehen die hinteren Papillen einander etwas näher als die vordern. Einen Grund zur Spaltung in zwei verschiedene Arten sehe ich in dieser Verschiedenheit nicht.

Kandy, Nuwara Eliya und Peradeniya (Coll. *Sarasin*).
Alpine Region Ceylons (teste *Templeton*).
Kandy und Peradeniya (teste *Bourne*).
Kandy, Peradeniya (teste *Beddard*).
Nuwara Eliya (Coll. *Schmarda*).

Megascolex leucocyclus Schmarda.

(Fig. 4.)

Perichaeta leucocycla *Schmarda* (12 p. 13 t. 18 f. 161)
non Megascolex coeruleus *Templeton* (*Beddard* 4 p. 121).

Unter den von Ceylon stammenden Terricolen der Coll. *Schmarda*, die mir von Herrn Professor *Grobben* in liberalster Weise zur Nachuntersuchung anvertraut wurden, befinden sich mehrere Nummern, die mit der Bezeichnung „Perichaeta leucocyclus *Schmarda*“ versehen sind. Ein einziges dieser Exemplare ist bei Kandy gefangen; dieses zeigt noch keine Spur von Geschlechtscharakteren, ist also undefinirbar. Die übrigen Stücke stammen von Nuwara Eliya. Eines dieser Stücke (No. 16) ist zweifellos das Exemplar, das der Beschreibung *Schmarda*'s zu Grunde gelegen hat. Es entspricht derselben in der Borstenanordnung sowie in den Dimensionen, zumal auch in der Zahl der Segmente. (Es besitzt deren 87 nach moderner Zählweise, 88 mit Einschluss des Kopfringes.) Keines der anderen Exemplare, die mit der Bezeichnung Perichaeta leucocyclus versehen sind, stimmt auch nur annähernd mit den Angaben überein. Auch *Beddard* hat dieses Exemplar (No. 16) in Händen gehabt und sagt von ihm aus, dass es „evidently the type figured by *Schmarda*“ (p. 121). Hier ist „figured“ wohl mit „beschrieben“ zu übersetzen; denn jenes Exemplar stimmt wohl mit der Beschreibung, nicht aber auch mit der Abbildung *Schmarda*'s überein. Das abgebildete Thier zeigt 198 Segmente, also mehr als doppelt so viel wie das Originalstück; auch weicht dieses letztere in der Gestalt des Hinterendes von dem Thier der Abbildung ab. Auf diesen Unterschied werde ich noch zurückkommen.

Die Segmentzahl in der Abbildung ist andererseits geringer als die der grossen, ebenfalls von Nuwara Eliya stammenden Stücke, so dass auch diese nicht als die Typen der Abbildung angesehen werden können. Meiner Ansicht nach stammt jene Abbildung von einem Exemplar, das artlich mit dem Stück No. 16 zusammen gehört. Uebrigens ist die Entscheidung hierüber ziemlich belanglos, da das Stück, nach dem die Beschreibung entworfen ist (No. 16), als das einzig maassgebende Originalstück angesehen werden muss.

Die erwähnten grösseren Stücke der Coll. *Schmarda* lassen sich trotz geringer Abweichung der Art „Megascolex coeruleus *Templeton*" zuordnen, wie es auch der Ansicht *Beddard's* entspricht. Ich habe diese Art oben näher besprochen.

Ueber jenes kleinere Exemplar (No. 16), das Originalstück zu Perichaeta leucocycla, sagt *Beddard:* „Being quite immature, it is impossible to be absolutely certain whether it is really identical with a large individual measuring 37 inches in length, which has a similar label. So far it was possible to form an opinion from the arrangement of the setae (which show dorsal and ventral gaps) and from the general appearance of the worm it is identical. Perichaeta leucocycla is therefore the same species as Megascolex coeruleus, in spite of the difference of colour shown in Schmarda's figure and in Bourne's." Meine eigenen Untersuchungen führten mich zu einem anderen Schluss. Das Originalstück von Perichaeta leucocycla (No. 16) ist durchaus nicht ganz unreif. Es hatte zwar diesen Anschein; in Folge starker Erweichung hatte sich die Cuticula vollkommen von der Hypodermis losgelöst und umhüllte das ganze Thier gleich einem darüber gezogenen Sack, die äusseren Charaktere mehr oder weniger verschleiernd. Nachdem ich die lockere Cuticula vom Vorderkörper abgestreift hatte, zeigten sich in voller Klarheit gewisse Geschlechtscharaktere, die bisher ohne Gleichen innerhalb der Gattung Megascolex sind, nämlich eine unpaarige männliche Geschlechtsöffnung ventralmedian auf dem 18. Segment und zwei unpaarige, ventralmediane Samentaschen-Oeffnungen auf den Intersegmentalfurchen $^7/_8$ und $^8/_9$.

Es ergiebt sich hieraus, dass diese Art nicht identisch mit Megascolex coeruleus ist, sondern als selbständige Art, Megascolex leucocyclus *Schmarda* bestehen bleiben muss.

In der Ausbeute der Herren Gebr. *Sarasin* finden sich zahlreiche, theils bei Kandy, theils wie das *Schmarda*'sche Originalstück bei Nuwara Eliya gesammelte Exemplare, die dem Megascolex leucocyclus zugeordnet werden müssen. Wenngleich die äusseren Charaktere kaum noch einen Zweifel an der Richtigkeit dieser Bestimmung liessen, so versicherte ich mich doch noch dadurch, dass ich eine Penialborste des

Schmarda'schen Originalstückes vorsichtig herauspräparirte. Dieselbe stimmte vollkommen mit den sehr charakteristisch gestalteten Penialborsten des neuen Materials überein. Ich bin demnach in der Lage, eine genauere Beschreibung dieser interessanten Art zu liefern.

Die Dimension der normal entwickelten, vollkommen geschlechtsreifen, mit Gürtel versehenen Stücke schwankt zwischen folgenden Grenzen: Länge 240—370 mm, Dicke (hinter dem Gürtel gemessen) 10—12 mm, Segmentzahl 133—174. Ausser diesen normal entwickelten Stücken, die an der pfriemförmigen Gestalt des Hinterendes und an der starken Verkürzung der letzten Segmente sofort erkannt werden können, finden sich in der Coll. *Sarasin* viele Exemplare (fast die Hälfte), die unverhältnissmässig kurz erscheinen und aus einer weit geringeren Zahl von Segmenten bestehen. Zugleich ist das Hinterende bei diesen Thieren kaum verjüngt, und schon das vorletzte Segment ist annähernd so lang wie die Segmente des Mittelkörpers. Trotzdem hat das Hinterende dieser Thiere nicht das Aussehen, als sei es lädirt gewesen. Das Stück, bei dem diese Verkürzung am auffallendsten ist, besitzt folgende Dimensionen: Länge 125 mm, Dicke 12 mm, Segmentzahl 55. Wenn man nicht annehmen will, dass bei diesen Stücken ein vorzeitiger Stillstand in der Bildung neuer Segmente eingetreten ist, so bleibt nur die Erklärung übrig, dass es sich hier um Bruchstücke handelt, deren Bruchstelle total verheilt ist, ohne dass eine Regeneration der verlorenen Körperenden eintrat. Auch das Originalstück zu der *Schmarda*'schen Beschreibung ist nach der geringen Zahl der Segmente und nach der Gestalt seines Hinterendes ein solches Bruchstück; während das Stück, nach dem die Figur hergestellt wurde, mit seinem pfriemförmigen Hinterende und der grossen Segmentzahl wohl vollständig gewesen ist. Die erste Spur der äusseren Geschlechtscharaktere tritt schon bei verhältnissmässig kleinen Stücken auf; so zeigt ein 150 mm langes, vollständiges, mit pfriemförmigem Hinterende versehenes Stück schon die erhabene Papille mit der männlichen Geschlechtsöffnung.

Die Pigmentzeichnung der Thiere ist sehr charakteristisch und lässt den Artnamen sehr gut gewählt erscheinen. Die wohl einfach in Alkohol konservirten Stücke zeigen am Rücken und an den Flanken eine ziemlich dunkle, bläulich graue Pigmentirung, von der sich die bleich weissen Borstenzonen leuchtend abheben. Die hellen Ringelstreifen setzen sich aus vielen rundlichen, weissen Flecken zusammen, in deren Centrum je eine Borste steht. An den Partien, wo die Borsten dicht stehen, fliessen diese Flecken zu gradlinig begrenzten Binden zusammen; wo jedoch die Borsten weitläufiger stehen, erhalten diese Binden ein perlschnurartiges Aussehen. In der dorsalen Medianlinie, die durch das Fehlen der Borsten charakterisirt ist, sind auch die weissen Binden unterbrochen.

Der Kopflappen treibt einen breiten dorsalen Fortsatz nicht ganz bis zur Mitte des Kopfringes nach hinten. Die Borstenzonen sind wallartig erhaben, durch scharfe Furchen von den Vorder- und Hinterpartien der Segmente abgesetzt, so dass die Segmente dreiringlig erscheinen.

Die Borsten bilden nahezu geschlossene Ringe. Die dorsalmediane Unterbrechung ist nicht ganz regelmässig. Meist ist die dorsalmediane Borstendistanz 3 bis 4 mal so gross wie die benachbarten; selten (nur stellenweise am Mittel- und Hinterkörper) wird die dorsale Unterbrechung ganz undeutlich. Die ventrale Unterbrechung ist ebenso unregelmässig; meist beträgt die ventralmediane Borstendistanz das Doppelte der benachbarten. Ventral stehen die Borsten etwas dichter als dorsal. Die Zahl betrug an einem zur Messung auserwählten Stück:

am II.	V.	XII.	XX.	XXVI.	Segment
24	55	67	63	67	Borsten.

Die Rückenporen beginnen mit der Intersegmentalfurche $^5/_6$.

Der Gürtel ist ringförmig, bei voller Ausbildung stark erhaben, besonders stark an seiner hinteren Hälfte, und lässt nur ventral die Intersegmentalfurchen und die Borsten deutlich bleiben. Er beginnt schon auf dem 12. Segment oder mit dem 13., selten erst mit dem 14. Segment. Nach hinten erstreckt er sich bis an die Intersegmentalfurche $^{18}/_{19}$ oder geht auch noch auf das 19. Segment über; selten erreicht er die Intersegmentalfurche $^{19}/_{20}$, und dann nur dorsal. Seine Länge schwankt also zwischen 5 und $7^1/_2$ Segmentlängen.

Ein einziger, unpaariger männlicher Porus liegt ventralmedian in der Borstenzone des 18. Segments, auf der Spitze einer konischen Papille, deren ziemlich umfangreiche Basis die Intersegmentalfurche $^{18}/_{19}$ ventralmedian etwas zurückdrängt. Häufig ragen einige zarte Penialborsten aus dem männlichen Porus heraus. Vor dem männlichen Porus, auf der hinteren Hälfte des 17. Segments liegt, von einigen sehr jungen Exemplaren abgesehen, ohne Ausnahme ein quer ovales, von einem zarten Wall eingefasstes Pubertätsfeldchen, dessen Umfang ungefähr der Basis der männlichen Papille gleichkommt. Auf diesem Pubertätsfeldchen erkennt man häufig, besonders deutlich am *Schmarda*'schen Originalstück, eine grade Querreihe zarter Pünktchen (4—7), wahrscheinlich Drüsenporen. In wenigen (2) Fällen fand sich ein ähnliches, aber viel kleineres Pubertätsfeldchen ventralmedian auf der hinteren Hälfte des 19. Segments.

Zwei zarte Eileiter-Oeffnungen liegen dicht neben einander ventral vor der Borstenzone des 14. Segments, selten auf einer gemeinschaftlichen drüsigen Erhabenheit. Häufig, so auch bei dem Originalstück, liegen die Eileiter-Oeffnungen nicht auf derselben Zone, sondern verschieden weit von der Intersegmentalfurche $^{13}/_{14}$ entfernt.

Zwei unpaarige Samentaschen-Poren liegen ventralmedian auf den Intersegmentalfurchen $^{7}/_{8}$ und $^{8}/_{9}$, meist auf winzigen, papillenartigen Erhabenheiten.

Die Dissepimente $^{9}/_{10}$ bis $^{12}/_{13}$ sind stark verdickt, weniger stark das Dissepiment $^{8}/_{9}$, während das Dissepiment $^{7}/_{8}$ wie das Dissepiment $^{13}/_{14}$ und die folgenden zart ist.

Der Darm zeigt folgende Modificationen: Ein grosser, kräftiger, tonnenförmiger Muskelmagen liegt im 7. Segment. In den folgenden Segmenten ist der Oesophagus segmental schwach erweitert, intersegmental eingeschnürt und seine Wandung zeigt an der Innenseite zahlreiche, wenig erhabene Querfalten. In den Segmenten 13 und 14 wird diese Fältelung schwächer; auch ist hier der Umfang des Oesophagus etwas geringer. Freie Kalkdrüsen sind nicht vorhanden. Am Anfang des 15. Segments geht der Oesophagus in den Mitteldarm über. Im 15. Segment ist der Mitteldarm nur etwa halb so dick wie im 16. Segment; in diesem letzteren hat er jedoch schon seinen bedeutenden, sich später annähernd gleich bleibenden Umfang erreicht. Der vordere Theil des Mitteldarms ist durch starke seitliche Aussackungen charakterisirt, die durch intersegmentale Einschnürungen von einander getrennt sind. Etwa mit dem 24. Segment beginnt eine nur schwach erhabene, breite Typhlosolis, die sich ungefähr bis zum 63. Segment verfolgen lässt. Mit dem 29. Segment ändert der Mitteldarm seinen Charakter. Die intersegmentalen Einschnürungen sind in der Folge weniger tief, und damit treten auch die seitlichen Aussackungen weniger stark hervor. Eine besondere Modification zeigt der Mitteldarm beim Beginn dieser mittleren Partie, im 29. Segment. Ohne seitlich über die benachbarten Partien, die des 28. und des 30. Segments, hinauszuragen, trägt er hier jederseits eine mehr nach vorn gerichtete stärkere Aussackung, die schon bei der ersten Betrachtung des Mitteldarms durch ihre leuchtend braune Farbe (der Mitteldarm erscheint im Allgemeinen schmutzig grau) auffällt. Diese Aussackungen erinnern sehr an die Blindsäcke am Mitteldarm vieler Perichaeten und sind auch wohl als Anfangsstadium solcher Blindsäcke aufzufassen. Sie weichen jedoch von jenen durch ihre Gestalt ab. Sie sind ganz auf das kaum erweiterte 29. Segment beschränkt. Ihre Länge ist weit kleiner als ihre Breite. Sie sind nur wenig umfangreicher als die seitlichen Aussackungen am Anfangstheil des Mitteldarms.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen liegt im 13. Segment. M. leucocyclus ist in ganzer Länge des Körpers gleichmässig plectonephridisch.

Zwei Paar Hoden hängen vom ventralen Rand der Dissepimente $^{9}/_{10}$ und $^{10}/_{11}$ frei in die Segmente 10 und 11 hinein. Fast der ganze übrige Leibeshöhlenraum der Segmente 10 und 11 wird von den grossen

Samentrichtern eingenommen. Drei Paar Samensäcke finden sich in den Segmenten 11, 12 und 13. Dieselben sind verhältnissmässig sehr klein, schlank wurstförmig. Sie sind an den ventralen Partien der Dissepimente $^{10}/_{11}$, $^{11}/_{12}$ und $^{12}/_{13}$ befestigt und ragen von hier aus, den Darm halb umfassend, noch oben. Die Samensäcke des 13. Segments sind etwas dicker als die übrigen, und ihr oberer, etwas angeschwollener Theil ist von dem basalen Theil durch eine Einschnürung abgesetzt. Freie Samenmassen füllen die ganzen verfügbaren Leibeshöhlenräume der Segmente 8 bis 12 aus. Die Samensäcke scheinen, in Hinsicht auf ihre Kleinheit gegenüber diesen grossen freien Samenmassen, keine Bedeutung mehr als Samenmagazine zu besitzen; sie sind wohl als rudimentär anzusehen. Zwei Prostaten münden ventralmedian am 18. Segment aus; dieselben erstrecken sich von dieser Mündungsstelle in grader Richtung zur Seite und nach oben. Sie überragen nur wenig die Grenzen des 18. Segments. Ihr Drüsentheil hat das Aussehen einer etwas abgeplatteten Brombeere. Der Ausführungsgang ist ziemlich dick, grade gestreckt, etwas länger als der Drüsentheil. Die von den Samentrichtern herkommenden Samenleiter verlaufen in grader Streckung getrennt von einander bis zur Basis des Prostaten-Ausführungsganges. Hier vereinen sie sich und ziehen sich dann, hart an den Ausführungsgang der Prostata angelegt, an diesem in die Höhe, um mit ihm zusammen in das Innere des Drüsentheils einzutreten, oder besser, um im Innern des Drüsentheils in das proximale Ende des Ausführungsganges überzugehen. Jede Prostata ist mit einem Penialborstensack ausgestattet. Die Ausmündung dieser Penialborstensäcke liegt innerhalb der Basen der Prostata-Ausführungsgänge; die Penialborstensäcke sind etwas nach hinten gerichtet. Jeder Sack enthält einige (bis 3?) Penialborsten (Fig. 4). Diese sind ungefähr 3 mm lang und im Maximum, am proximalen Ende, 0,05 mm dick. Gegen das distale Ende verjüngen sie sich langsam und gleichmässig, so dass sie vor der Spitze noch 0,04 mm dick sind. Sie sind schwach gebogen. Das äusserste, etwas zurückgebogene Ende ist kaum merklich verbreitert, an der Frontalseite löffelförmig ausgehöhlt; die äusserste Spitze ist wieder etwas vorgezogen. Das äussere Drittel der Borste ist mit Ausnahme der löffelförmigen Aushöhlung ornamentirt. Die Ornamentirung besteht aus sehr dicht gestellten, ziemlich unregelmässigen Ringeln, die sich schon bei mässiger Vergrösserung in Reihen schlanker Zähnchen auflösen.

Zwei Paar grosse, büschelige Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{12}/_{13}$ in das 13. Segment hinein. Ihnen gegenüber, vor dem Dissepiment $^{13}/_{14}$ liegen zwei faltige Eitrichter.

Die Samentaschen sind unpaarig; jedem der beiden ventralmedianen Poren entspricht eine einzige Tasche, die, vor dem Bauchstrang zur Seite

weichend, unsymmetrisch in die Leibeshöhle des 8. bezw. 9. Segments hineinragt. Jede Samentasche besteht aus einer unregelmässig sackförmigen Haupttasche und einem scharf abgesetzten, etwas in die Haupttasche hineingedrückten Ausführungsgang. Dieser letztere ist kürzer als die Haupttasche, etwa nur halb so dick und trägt zwei breite, kurze, herabgeschlagene Divertikel. Die beiden Divertikel stehen sich nicht grade gegenüber; aber doch ziemlich weit von einander entfernt, an der Vorderseite. Jedes Divertikel enthält einige Samenkämmerchen.

Nuwara Eliya und Kandy (Coll. *Sarasin*).
Nuwara Eliya (Coll. *Schmarda*).

Megascolex lorenzi Rosa (11 p. 5, f. 4).

Kandy (teste *Rosa*).

Megascolex multispinus nov. spec.

(Fig. 27.)

Mir liegen verschiedene gut konservirte Exemplare dieser Art vor. Die Dimensionen der geschlechtsreifen Stücke sind ziemlich gleichmässig. Sie schwanken zwischen folgenden Extremen: Länge 195 mm, Dicke 5—7 mm, Segmentzahl 145 und Länge 150 mm, Dicke 4—$5^1/_2$ mm, Segmentzahl 115. Die Färbung der Thiere (? durch die Konservirungsmethode verursacht) ist ein gleichmässiges bläuliches Grau. Der Gürtel ist meist durch seine dunklere grau-violette Färbung auffallend.

Der Kopflappen ist gross, quer oval, hinten scharf begrenzt. Ein dorsaler Kopflappenfortsatz fehlt gänzlich. Der Kopfring ist dorsal meist etwas aufgeblasen, länger als lateral und ventral, mit zahlreichen Längsfurchen versehen. Die Borstenzonen sind erhaben, doch ist eine Ringelung der Segmente nicht deutlich ausgeprägt.

Die Borsten bilden nahezu geschlossene Ringe. Von einer dorsalmedianen Unterbrechung ist keine Spur zu erkennen; häufig findet man sogar eine Borste scheinbar grade auf der dorsalen Medianlinie. Ventralmedian findet sich eine ziemlich regelmässige, aber kleine Lücke, die ungefähr der Grösse zweier oder dreier der benachbarten Borstendistanzen gleich kommt. Ventral stehen die Borsten im Allgemeinen viel dichter als lateral und hier dichter als dorsal. Die grösste Dichtigkeit findet sich jedoch nicht ventralmedian, sondern jederseits etwas von der Medianlinie entfernt. Ein Grössenunterschied zwischen den Borsten scheint trotz der Verschiedenheit der Borstendistanzen nicht zu existiren; die Borsten sind sämtlich sehr klein, aber deutlich erkennbar durch ihr dunkles, fast schwarzes Aussehen. Die Zahl der Borsten eines Segments ist sehr gross.

Ich zählte an

Segment:	II.	V.	X.	XIII.	XX.	XXVI.	XXXVII.
Borsten:	58	84	82	81	72	68	72

Die Rückenporen sind deutlich. Sie beginnen mit der Intersegmentalfurche $^{5}/_{6}$.

Der Gürtel ist nicht erhaben, aber durch seine meist dunklere Färbung und die Zartheit der Intersegmentalfurchen sowie durch das Fehlen der Borsten deutlich gekennzeichnet. Er ist sattelförmig und lässt eine breite, sich vorn und hinten noch erweiternde ventrale Körperpartie frei. Er beginnt etwas hinter der Intersegmentalfurche $^{13}/_{14}$ und reicht dorsal bis zur Borstenzone des 18. Segments nach hinten, nimmt also die Segmente $^{3}/_{4}14-^{1}/_{2}18=4^{1}/_{4}$ in Anspruch. Die Borstenketten und Intersegmentalfurchen sind in der Gürtelregion ventral unverändert geblieben.

Zwei männliche Poren liegen auf wenig umfangreichen, aber stark erhabenen Papillen ventral am 18. Segment, ungefähr $^{1}/_{3}$ Körperumfang von einander entfernt, jederseits etwa auf dem Raum zwischen der 13. und 18. Borstenlinie. Zwischen den männlichen Poren sind die Borsten des 18. Segments ausgefallen.

In der Nähe der männlichen Poren finden sich stets Pubertätsgrübchen, kleine, tiefe, daher dunkel erscheinende, von einem undeutlichen Wall umgebene, quer gestellte Löcher. Selten sind einzelne dieser Grübchen ausgestülpt und erscheinen dann als kleine Papillen. Die Anordnung der Pubertätsgrübchen ist, wenn auch in geringem Maasse variabel, doch sehr charakteristisch für diese Art. In 6 von den 14 zur Beobachtung gelangten Fällen zeigen sie folgende Anordnung, die als die normale angesehen werden darf: Je ein Grübchen liegt vor jeder männlichen Papille, vielleicht eine Spur weiter medianwärts, auf der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$. Zwei weitere Papillenpaare liegen, etwas weiter gegen die Mediane hingerückt, auf den Intersegmentalfurchen $^{16}/_{17}$ und $^{19}/_{20}$. Die Abweichung von dieser Norm beruht auf dem Fehlen einzelner dieser Grübchen oder Grübchenpaare. In vier Fällen fehlen die der Intersegmentalfurche $^{16}/_{17}$, so dass noch zwei Grübchenpaare (auf Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ und $^{19}/_{20}$) übrig bleiben. In zwei Fällen fehlt nur einseitig ein Grübchen und zwar auf Intersegmentalfurche $^{16}/_{17}$ oder $^{19}/_{20}$. In den beiden übrig bleibenden Fällen fehlt das Paar der Intersegmentalfurche $^{19}/_{20}$ ganz und das der Intersegmentalfurche $^{16}/_{17}$ ganz oder zur Hälfte.

Zwei zarte Eileiter-Poren liegen nicht weit von einander entfernt ventral auf dem 14. Segment, vor der Borstenzone, in der Region der Borstenlinien *a*, *b* und *c*. Die Lage der Eileiter-Poren scheint um ein Geringes zu variiren.

Zwei Samentaschen-Poren liegen ventral auf der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$, etwa zwischen den 12. und 13. Borstenlinien.

Das Dissepiment $^{5}/_{6}$ ist zart; die Dissepimente $^{6}/_{7}$ bis $^{13}/_{14}$ sind verdickt, besonders stark die mittleren derselben ($^{9}/_{10}$ bis $^{11}/_{12}$), die äusseren gradweise weniger stark.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt in den Segmenten 5 und 6; das zarte Dissepiment $^{5}/_{6}$ setzt sich ungefähr in der Mittelzone des Muskelmagens an. Der Oesophagus ist einfach, in seiner hinteren Hälfte sehr blutreich und geht am 15. oder 16. Segment in den einfachen, gleichmässig weiten Mitteldarm über, der weder Blindsäcke noch eine Typhlosolis besitzt.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen liegt im 13. Segment. M. multipinus ist plectonephridisch.

Zwei unpaarige Testikelblasen liegen unter dem Oesophagus in den Segmenten 10 und 11. Die Testikelblasen sind vorn jederseits an einer eng begrenzten Stelle mit dem vorderen Dissepiment ihres Segments verwachsen und an diesen Verwachsungsstellen sind zweifellos die Hoden zu finden. Die Testikelblase des 10. Segments ist etwas umfangreicher als die des 11.; beide sind glatt. Sie werden der Hauptsache nach von den umfangreichen Samentrichtern, zwei in jeder der beiden Testikelblasen, ausgefüllt. Zwei Paar Samensäcke ragen von den Dissepimenten $^{9}/_{10}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 9 und 12 hinein. Die Samensäcke sind sehr gross, einfach, glatt.

Die Prostaten bestehen aus einem ziemlich umfangreichen, platten, im Umriss nahezu kreisförmigen Drüsentheil und einem schlanken, fast graden Ausführungsgang. Der Drüsentheil ist durch wenige, zum Theil fast bis auf das Centrum gehende Furchen und Einschnitte zertheilt. Er erscheint im Uebrigen als Konglomerat gleichmässiger, schon bei schwacher Lupen-Vergrösserung sichtbarer, gelblicher Körnchen. Penialborsten sind nicht vorhanden. Die Pubertätsgrübchen ragen als schwach erhabene, wenig scharf begrenzte Polsterchen in das Leibesinnere hinein.

Ovarien und Eitrichter sind normal gelagert.

Zwei Samentaschen (Fig. 27) liegen im 8. Segment. Sie bestehen aus einer grossen Haupttasche und einem kurzen, gebogenen Ausführungsgang, der fast ebenso dick wie die Haupttasche und mehr oder weniger scharf von derselben abgesetzt ist. Schon äusserlich erkennt man die wesentlichste Eigenschaft des Ausführungsganges. Seine Oberfläche ist unregelmässig klein-beulig und zahlreiche Sammenkämmerchen scheinen durch. An Schnitten erkennt man, dass die dicke Wandung des Ausführungsganges in ganzer Länge und im ganzen Umfange zahlreiche birnförmige Samenkämmerchen enthält, die sämtlich mehr oder weniger

regelmässig quer zur Längsrichtung des Ausführungsganges in dessen enges Lumen einmünden.

Höchst wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Megascolex sarasinorum nov. spec.

(Fig. 5.)

Mir liegt diese Art in einigen gut konservirten Stücken vor. Die Dimensionen der vollständigen geschlechtsreifen Exemplare schwanken zwischen folgenden Extremen: Länge 140—190 mm, Dicke hinterm Gürtel $5\frac{1}{2}$—7 mm, Segmentzahl 136—148. Irgend welche Pigmentirung lassen die wohl in Sublimat konservirten Thiere nicht erkennen.

Der Kopflappen ist quer oval, vom Kopfring durch eine scharfe Furche getrennt. Ein dorsaler Fortsatz ist nicht vorhanden. Die Borstenzonen sind wallförmig erhaben und die Segmente infolgedessen dreiringlig.

Die Borsten bilden fast geschlossene Ringe. Meist ist jedoch die ventralmediane, sowie die dorsalmediane Borstendistanz etwas, etwa $\frac{1}{2}$ mal, grösser als die benachbarten. An vielen Segmenten aber sind derartige Unterbrechungen in der Borstenkette durchaus nicht erkennbar. Die Borsten stehen am Vorderkörper dorsal etwas dichter als ventral.

Ich zählte an Segment:	V.	X.	XIX.	XXVI.	
	85	94	84	70	Borsten.

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche $\frac{5}{6}$ an vorhanden.

Der Gürtel erstreckt sich über die Segmente 14—$\frac{1}{3}$18, $\frac{2}{3}$18$=4\frac{1}{3}$, $4\frac{2}{3}$. Nur sein vorderer Rand umfasst in einer Breite bis zur Borstenzone des 14. Segments den Körper ringförmig. Im Uebrigen, von der Borstenzone des 14. Segments bis zum hinteren Ende, ist der Gürtel sattelförmig, seitlich scharf begrenzt und zwar ungefähr in den Höhen der 7. oder 8. Borstenlinien. Der Gürtel ist sehr stark erhaben und lässt nur schwache Andeutungen der Intersegmentalfurchen und Rückenporen, aber keine Spuren der Borsten erkennbar bleiben. In der ventralen Partie der Gürtelregion sind die Borsten unverändert deutlich. Die ventrale Partie des Gürtels in der vorderen Hälfte des 14. Segments erhebt sich median zu einem quergestreckten Polster, auf dem dicht neben einander, nicht immer ganz genau in derselben Zone, zwei feine Eileiter-Poren liegen (ungefähr vor den ersten Borsten des 14. Segments oder nur wenig weiter auswärts).

Zwei stark erhabene männliche Papillen liegen auf dem 18. Segment. Ihre Basen nehmen die ganze Länge des 18. Segments in Anspruch und erstrecken sich in querer Richtung etwa zwischen den 7. und 14. Borstenlinien; ihr Umriss ist ein quergestelltes, breites Oval.

Die männlichen Poren liegen nicht genau auf der höchsten Kuppe dieser männlichen Papillen, sondern etwas nach innen zu. Sie erscheinen als halbkreisförmige Schlitze.

Die 9 vollkommen geschlechtsreifen, mit Gürtel versehenen Stücke zeigen ausnahmslos eine sehr charakteristische Ausstattung mit Pubertätspapillen. Dieselben sind quer oval; ihr Rand ist stärker erhaben als ihre schwach eingesenkte mittlere Partie. Es findet sich ein Paar solcher Pubertätspapillen auf der Intersegmentalfurche $^{9}/_{10}$, etwa zwischen den 5. und 9. (6. und 8.) Borstenlinien, ein zweites Paar auf der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$, etwa zwischen den 3. und 10. Borstenlinien, schräg vor und innerhalb der männlichen Papillen, und ein drittes Paar auf der Intersegmentalfurche $^{19}/_{20}$, etwa zwischen den 1. und 7. Borstenlinien, also der ventralen Medianlinie genähert. Die Pubertätspillen des mittleren Paares (schräg vor den männlichen Papillen) sind weit grösser als die übrigen. Bei einem der 9 Stücke kommt noch ein viertes Paar auf der Intersegmentalfurche $^{16}/_{17}$ und eine unpaarige linksseitig auf der Intersegmentalfurche $^{20}/_{21}$ hinzu, bei einem anderen eine einzige, unpaarige, linksseitig auf der Intersegmentalfurche $^{16}/_{17}$. Die unreifen, gürtellosen Stücke weisen nur geringe Spuren solcher Pubertätspapillen auf.

Zwei meist wenig deutliche Samentaschen-Poren liegen auf der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$, etwa auf den 10. Borstenlinien. Die vor und hinter den Samentaschen-Poren liegenden Partien der Segmente 7 und 8 sind etwas verdickt.

Das Dissepiment $^{6}/_{7}$ ist sehr zart. Die folgenden Dissepimente nehmen stark an Dicke zu. Die Dissepimente der Hodensegmente sind sehr kräftig. Nach hinten zu nehmen die Dissepimente dann wieder ab. Das Dissepiment $^{14}/_{15}$ ist schon wieder sehr zart.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 6. Segment. Der Oesophagus ist einfach; er geht im 16. Segment in den umfangreichen Mitteldarm über. Der Mitteldarm ist seitlich nur schwach ausgesackt und ist weder mit Blindsäcken noch mit einer deutlichen Typhlosolis ausgestattet.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen liegt im 13. Segment.

M. sarasinorum ist plectonephridisch.

Zwei Paar die Samentrichter (und auch wohl die Hoden) in sich einschliessende Testikelblasen (Samenkapseln) liegen ventral in den Segmenten 10 und 11. Zwei Paar grosse, gedrängt traubige Samensäcke hängen von den Dissepimenten $^{9}/_{10}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 9 und 12 hinein. Die Prostaten bestehen aus einem platt rundlichen, unregelmässig vieltheiligen, gedrängt traubigen oder mehr kompakten und dann rissig zertheilten Drüsentheil und einem S-förmig gebogenen muskulösen Ausführungsgang, der ungefähr so lang wie der Durchmesser

des Drüsentheils oder etwas länger ist. Den äusseren Pubertätspapillen entsprechen an der Innenseite der Leibeswand ziemlich kompakte, fast halbkugelige Polster.

Ovarien und Eileiter wurden nicht beobachtet.

Einen sehr komplicirten Bau besitzen die Samentaschen (Fig. 5). Die dünnwandige Haupttasche derselben ist abgeplattet eiförmig oder, bei jüngeren, jungfräulichen Thieren, zungenförmig. Der Ausführungsgang ist ziemlich deutlich von der Haupttasche abgesetzt, enger als diese, ungefähr so lang wie breit. In dem Winkel zwischen Haupttasche und Ausführungsgang sitzt an der Hinterseite und nach innen ein kleines, rundliches, wenig vortretendes Divertikel mit kaum verengter Basis. Neben diesem Divertikel und etwas höher als dasselbe erscheint ebenfalls an der Hinterseite der Samentasche die Basis der Haupttasche von einer in die Quere gestreckten, schuppenförmigen, flachen Platte überdeckt. Erst an Serienschnitten wird die Struktur und Bedeutung der verschiedenen Abtheilungen der Samentaschen klar. Der Ausführungsgang erscheint etwas in die Haupttasche hineingedrückt. Sein Lumen ist eng, und seine dicke Wandung von zahlreichen, schwach verästelten Kanälen durchzogen, die sämmtlich in das Lumen des Ausführungsganges einmünden. Diese Einmündungen vertheilen sich über die ganze Länge des Ausführungsganges. Diese Wandungskanäle sind leer oder enthalten unregelmässig grobkörnige, in Pikrocarmin schwach gefärbte Massen. Das Divertikel enthält einige Kanäle, die sich gegen die Peripherie hin zu Samenkämmerchen erweitern, und die gegen das Lumen des Ausführungsganges hin zu einem einzigen Kanal zusammenfliessen. Dieser letztere mündet eben noch in das Lumen des Ausführungsganges ein und zwar in jene Partie, die in das Lumen der Haupttasche hineingedrückt erscheint. Bei der Samentasche des jungfräulichen Thieres enthielten die Samenkämmerchen nur gleichmässig granulirte, in Pikrocarmin stark gefärbte, ziemlich kompakte Massen. Bei einem Thier, das sich der Begattung unterzogen hatte, war die Innenfläche der Samenkämmerchen dicht und regelmässig mit Spermatozoen besetzt, während nur noch geringe Partien jener granulirter Massen in ihnen zu erkennen waren. Die schuppenförmige Platte an der Hinterseite der Haupttaschen-Basis erweist sich an Schnittserien als eine breite Ausstülpung der Haupttasche, deren Wandung in geringem Maasse modificirt erscheint. Das Epithel besteht aus regelmässigen, sehr langen Cylinderzellen und entbehrt vollständig jene blasigen, schwach gefärbten Drüsenzellen, die sich bei dem jungfräulichen Thier in das Epithel der Haupttasche eingestreut finden. Bei dem begatteten Thier scheint das Epithel der Haupttasche schon vollständig seiner Bestimmung nachgekommen zu sein. Die Haupttasche ist bei demselben prall mit einer wohl von den Drüsenzellen des Epithels

abgesonderten, eiweissartigen Masse erfüllt; das Epithel aber scheint geschrumpft, degenerirt zu sein, und lässt keine Spur jener blasigen Drüsenzellen mehr erkennen. Nur jene basale, platte Aussackung erscheint unverändert. Ueber die Funktion derselben lässt sich für's Erste nichts aussagen.

Flachland nördlich von Dambulla und Trincomali (geschlechtsreife Thiere) (Coll. *Sarasin*). Nord-Provinz, Trincomali (halbreife Thiere) (Coll. *Sarasin*).

Megascolex singhalensis nov. spec.

(Fig. 16, 17.)

Mir liegen zwei Exemplare dieser Art vor, von denen nur eines vollkommen geschlechtsreif ist (das der Coll. *Schmarda*). Dieses letztere Exemplar ist 115 mm lang, durchschnittlich 5 mm dick und besteht aus 136 Segmenten. Das andere Exemplar besitzt annähernd die gleichen Dimensionen, besteht aber nur aus 90 Segmenten. Bei diesem Stück sind die Segmente 73 bis 75, ohne besonders kontrahirt zu erscheinen, viel kürzer als die voraufgehenden und folgenden (? Wachsthumszone). Die Farbe der Thiere ist, vielleicht nur in Folge der Behandlung mit Sublimat, weisslich oder grau.

Der Kopflappen ist ziemlich gross und treibt einen breiten dorsalen Fortssatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes nach hinten. Die Borstenzonen sind wallförmig erhaben, die Segmente infolgedessen dreiringlig.

Die Borsten bilden nahezu geschlossene Ringe. Die ventralmediane Borstendistanz ist kaum $^5/_4$ so gross, wie die benachbarten Borstendistanzen. Die dorsalmediane Borstendistanz ist sehr unregelmässig, $1^1/_2$ bis 4 mal so gross wie die benachbarten Distanzen. Am Vorderkörper nehmen die Borsten gegen die ventrale Medianlinie hin allmählich und stark an Grösse zu. Diese Vergrösserung der ventralen Borsten erreicht ihr Maximum ungefähr am 6. oder 7. Segment und ist am 14. Segment kaum noch erkennbar. Mit dieser Vergrösserung der Borsten geht eine Vergrösserung der betreffenden Borstendistanzen Hand in Hand. Die Zahl der Borsten eines Segments ist verhältnissmässig gering. Ich zählte:

am	VI.	VIII.	XIII.	XIX.	XXVI.	Segment
	28	33	34	40	41	Borsten.

Rückenporen sind nicht vorhanden.

Die Gürtelregion ist ringförmig und erstreckt sich über die vier Segmente 14 bis 17. Zwei männliche Poren, aus denen Penialborsten herausragen, liegen ventral am 18. Segment, etwas hinter der Borsten-

zone, kaum 1/4 Körperumfang von einander entfernt. Es sind flache Einsenkungen oder schwache Erhabenheiten. Die ventralen Borsten des 18. Segments zwischen den männlichen Poren sind abortirt.

Zwei Eileiter-Poren sind durch winzige, dunklere Fleckchen vor den innersten Borsten des 14. Segments markirt.

Zwei Paar nur zum Theil äusserlich erkennbare Samentaschen-Poren liegen ventral auf den Intersegmentalfurchen 7/8 und 8/9, jederseits in der vierten Borstenlinie.

Das Dissepiment 6/7 ist, wenn ich gewisse zarte, den Muskelmagen bedeckende Fetzen richtig deute, sehr zart. Die folgenden Dissepimente nehmen allmählich an Stärke zu. Stark verdickt sind die Dissepimente 9/10 bis 12/13; das nächste ist wieder etwas dünner, aber auch noch verdickt.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im (? 6. oder) 7. Segment, von (dem zweifelhaften Dissepiment 6/7 und) dem deutlichen Dissepiment 7/8 umschlossen. Der Oesophagus ist einfach. Der Mitteldarm beginnt mit dem 15. Segment und trägt, wenigstens in seinem vorderen Theil, eine ziemlich umfangreiche, geschlängelte Typhlosolis. Darmblindsäcke fehlen.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Intestinal. herzen liegt im 13. Segment. M. singhalensis ist plectonephridisch-

Zwei Paar glatte Testikelblasen liegen in den Segmenten 10 und 11; zwei Paar längliche, gedrängt traubige Samensäcke hängen von den Dissepimenten 11/12 und 12/13 in die Segmente 12 und 13 hinein; die des 13. Segments sind nur wenig kleiner als die des 12.

Die Prostaten sind nur bei dem einen Stück vollkommen ausgebildet. Ihr Drüsentheil ist gross, ziemlich locker, gedrängt traubig, und in den Segmenten 18 bis 26 dorsal an den Darm angelegt. Der Ausführungsgang ist lang und dünne, regelmässig gebogen.

Ein langer Penialborstensack ist durch ein schmales Häutchen in ganzer Länge mit dem Ausführungsgang der Prostaten verbunden. Er enthält mehrere (ca. 5) Penialborsten (Fig. 17) in verschiedenem Ausbildungsstadium, doch alle mit gleicher Gestaltung des distalen Endes. Eine reife Penialborste ist ungefähr 6 1/2 mm lang, am proximalen Ende 0,08 mm, vor dem distalen Ende 0,05 mm dick, zu einem regelmässigen Drittelkreis gebogen. Das distale Ende erscheint bei der Rückenlage der Borste seitlich schwach erweitert, wie aufgeblasen, in der Seitenlage gleichmässig breit, weder verjüngt noch erweitert, in jeder Lage stumpf gerundet. Seine Breite beträgt 0,065 mm, seine Dicke 0,05 mm. Unterhalb dieser verbreiterten Spitze ist die Borste mit zahlreichen, unregelmässig gestellten, schlanken, etwas abstehenden Zähnchen besetzt.

Die Ovarien hängen vom unteren Rande des Dissepiments 12/13 in das 13. Segment hinein; sie sind nicht, wie bei den meisten anderen Terricolen, büschelig, sondern repräsentiren eine breite, dünne Lamelle.

Ihnen gegenüber, vor dem Dissepiment $^{13}/_{14}$, liegen die Eitrichter. Oberhalb jedes Eitrichters sitzt an der Hinterseite des Dissepiments $^{13}/_{14}$ eine weissliche, höckerige Wucherung, ein Receptaculum ovorum.

Zwei Paar Samentaschen (Fig. 16) liegen ventral in den Segmenten 8 und 9. Die Haupttasche derselben ist dick sackförmig und mündet durch einen scharf abgesetzten, ziemlich kurzen und dicken muskulösen Ausführungsgang aus; der Ausführungsgang ist etwa $^{2}/_{3}$ so lang und $^{1}/_{3}$ so dick wie die Haupttasche. In die Basis dieses Ausführungsganges mündet ein schlauchförmiges, etwas verkrümmtes Divertikel ein. Dieses Divertikel ist basal etwas dünner als der Ausführungsgang der Haupttasche und fast doppelt so lang. Es ist distal bei dem einen Exemplar stark, bei dem anderen schwach angeschwollen, und diese Anschwellung lässt schon bei der Betrachtung von aussen erkennen, dass sie aus zahlreichen birnförmigen Samenkämmerchen zusammengesetzt ist. Diese sich durch ihr opak weisses Aussehen verrathenden Samenkämmerchen verursachen schwache Aufbeulungen der äusseren Divertikelwand. Ausserdem trägt das Divertikel noch ein kleines, fast kugeliges, sitzendes Nebendivertikel, das ebenfalls Samenkämmerchen enthält, aber nur zwei oder drei. Durch einen kurzen, etwas gebogenen Gang mündet dieses Nebendivertikel von unten her in die angeschwollene Partie des Hauptdivertikels ein.

Nuwara Eliya (Coll. *Sarasin* und Coll. *Schmarda*).

Megascolex cingulatus Schmarda.

(Fig. 7, 8).

Perichaeta cingulata *Schmarda* (12 p. 14 t. 18 f. 162)
Megascolex cingulatus *Beddard* (4 p. 122 t. 7 f. 10—13).

In der Coll. *Sarasin* fanden sich zwei Exemplare, die dieser alten *Schmarda*'schen Art zugeordnet werden müssen. Die Vergleichung der Penialborsten mit denen des Originalstückes liess keinen Zweifel an der Richtigkeit dieser Bestimmung. Da die Originalbeschreibung *Schmarda*'s durchaus unzulänglich ist, und auch *Beddard*, der das Originalstück nachuntersuchen, aber aus museologischen Rücksichten nicht zerschneiden durfte, nur eine unvollständige Beschreibung von der Organisation dieser Art geben konnte, so lasse ich, hauptsächlich nach Untersuchung an diesem neuen Material, aber unter gleichzeitiger Berücksichtigung des Originalstückes und der *Schmarda*'schen und *Beddard*'schen Angaben über dasselbe, eine eingehende Erörterung dieser Art folgen.

Eines der beiden *Sarasin*'schen Stücke ist unvollständig. Das andre vollständige Stück ist 220 mm lang, 5 bis 6 mm dick und besteht aus 157 Segmenten. Auch das *Schmarda*'sche Originalstück ist, wie ich konstatiren kann, nicht vollständig, und infolgedessen die Originalangabe über Länge und Segmentzahl hinfällig.

Die Färbung der *Sarasin*'schen Stücke entspricht sehr gut den Angaben *Schmarda*'s über das Aussehen der lebenden Thiere (blau- bis roth-violett). Sie sind am Rücken ziemlich dunkel bläulich grau, eine Färbung, die durch Auslöschen der rothen Farbe bei der Konservirung aus dem Violett der lebenden Thiere entstanden sein mag. Am Bauch sind die Thiere hellgrau. Zu diesen Grundfarben kommt ein intensives Irisiren hinzu.

Der Kopflappen ist breit und treibt einen breiten dorsalen Fortsatz bis etwas über die Mitte des Kopfringes nach hinten. Dieser dorsale Kopflappenfortsatz ist hinten durch eine scharfe Furche, die sich über die ganze Rückenseite des Kopfringes hinzieht, begrenzt. Der Körper ist drehrund, fast glatt, da die Borstenzonen nicht erhaben und die Intersegmentalfurchen wenigstens am Mittelkörper kaum vertieft sind. Das Hinterende ist nur schwach verjüngt.

Die Borsten bilden nahezu geschlossene Ringe. Die ventralmediane Borstendistanz ist sowie die dorsalmediane $1^1/_2$ bis 2 mal so gross, wie die benachbarten Borstendistanzen. Die Zahl der Borsten scheint am Hinterkörper etwas grösser zu sein als am Vorderkörper. Ich zählte

am	V.	X.	XIII.	XIX.	XXV.	CXXV.	Segment
	31	38	33	48	40	55	Borsten.

Als zuverlässig kann ich jedoch nur die letzte Angabe, 55 Borsten am 125. Segment, bezeichnen.

Die Rückenporen beginnen mit der Intersegmentalfurche $^5/_6$.

Ein Gürtel ist bei keinem der beiden Stücke zur vollen Ausbildung gelangt; doch zeigen die Segmente 13 — 17 = 5 dorsal eine deutliche Modifikation in der Färbung, die wohl als Anzeichen des sich anlegenden Gürtels angesehen werden darf, der auch bei dem Originalstück diese Segmente einnimmt.

Zwei männliche Poren liegen auf der Borstenzone des 18. Segments an der Bauchseite, ungefähr $^1/_3$ Körperumfang von einander entfernt. Die ventralen Borsten des 18. Segments zwischen diesen Poren sind abortirt. Vor und hinter jedem männlichen Porus, ein sehr Geringes weiter auswärts, auf den Intersegmentalfurchen $^{17}/_{18}$ und $^{18}/_{19}$, liegen kleine Grübchen mit schwach erhabenen Rändern.

Zwei feine Eileiter-Poren liegen vor den Borsten *a* des 14. Segments. Zwei breite Samentaschen-Poren finden sich auf der Intersegmentalfurche $^8/_9$ ungefähr $^1/_3$ Körperumfang von einander, $^1/_6$ Körperumfang von der ventralen Medianlinie entfernt.

Das Dissepiment $^6/_7$ ist, wenn ich mich in der Deutung gewisser Fetzen nicht irre, sehr zart und wohl rudimentär. Die Dissepimente $^7/_8$ bis $^{13}/_{14}$ sind verdickt. (Am Originalstück nach *Beddard* 5 Dissepimente, $^7/_8$ — $^{11}/_{12}$ verdickt).

Ein kräftiger Muskelmagen wird von dem fraglichen Dissepiment $^{6}/_{7}$ und dem schwach verdickten Dissepiment $^{7}/_{8}$ umhüllt. Er gehört also dem 6. oder dem 7. Segment an, oder beiden zugleich, je nachdem jene ihn unmittelbar deckenden zarten Fetzen das Dissepiment $^{6}/_{7}$ sind oder nicht. Der Mitteldarm beginnt mit dem 15. Segment und ist mit einer niedrigen Typlosolis ausgestattet. Darmblindsäcke sind nicht vorhanden.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Intestinalherzen liegt im 13. Segment.

M. cingulatus ist plectonephridisch.

Zwei Paar grosse Samentrichter liegen in den Segmenten 10 und 11; sie sind, wohl gemeinsam mit den nicht beobachteten Hoden, in glatte Testikelblasen eingeschlossen. Die Testikelblasen scheinen ventral verschmolzen zu sein; auch glaube ich eine Verwachsung zwischen denen des 10. Segments mit denen des 11. erkannt zu haben. Die Testikelblasen reichen jederseits vom Darm bis in die dorsalen Partien der betreffenden Segmente und umfassen den Darm vollständig. Zwei Paar gedrängt traubige Samensäcke ragen von den unteren Partien der Dissepimente $^{11}/_{12}$ und $^{12}/_{13}$ nach oben in die Segmente 12 und 13 hinauf. Die des 12. Segments sind ziemlich umfangreich und durch eine starke Einschnürung zweigetheilt. Die des 13. Segments sind schlauchförmig, sehr klein, wohl rudimentär. Im 9. Segment fanden sich keine Samensäcke.

Nach *Beddard* soll das Originalstück Samensäcke in den Segmenten 10 und 11 haben. *Beddard* hat zweifelsohne nur die Testikelblasen, die bei dieser Art sehr gross sind, gesehen.

Die Prostaten bestehen aus einem langen, unregelmässig gekrümmten muskulösen Ausführungsgang und einem vielfach zertheilten, fast gedrängt traubigen Drüsentheil. Der allgemeine Umriss des Drüsentheils ist breit bandförmig. Der Ausführungsgang tritt zugleich mit dem sich an ihm entlangziehenden Samenleiter in das vordere Ende des Drüsentheils ein. Der Drüsentheil ist dem Darm dorsal fest angelegt und zwar in der Länge der Segmente (18) 19 bis 25. Vor und hinter den Ausmündungsstellen der Prostaten ragt jederseits ein fast kugeliges Polster in die Leibeshöhle hinein. Diese Polster gehören zu den oben erwähnten, vor und hinter den männlichen Poren gelegenen Oeffnungen und sind wohl den schlauchförmigen, Prostata-ähnlichen Bildungen von M. acanthodriloides homolog. Neben jeder Prostata mündet ein Penialborstensack aus. Die Penialborsten sind von *Beddard* zwar richtig gezeichnet, doch giebt jene Zeichnung nur den äusseren Umriss wieder. Die Penialborsten (Fig. 8) sind etwa 1,7 mm lang und im Maximum, vor dem distalen Ende, 0,06 mm dick; gegen die äussere Spitze verjüngen

sie sich langsam und gleichmässig. Sie sind im Allgemeinen einfach bogenförmig gekrümmt; das äusserste Ende ist stärker gebogen und zwar in gleicher Richtung wie der递Haupttheil der Borste; die äusserste Spitze ist jedoch deutlich, wenn auch schwach, in entgegengesetztem Sinne gebogen. Das stärker gekrümmte äusserste Ende ist komprimirt und an der konkaven Seite der Krümmung messerartig zugeschärft, deutlich gesäumt. Unterhalb der stärksten Krümmung ist die konkave Seite der Penialborste mit einer Anzahl unregelmässig zackiger Querstrichelchen verziert. Diese Ornamentirung erstreckt sich nicht über die konvexe Seite des gekrümmten Borsten-Endes.

Eine sehr charakteristische Gestalt zeigen die Samentaschen (Fig. 7). Die Haupttasche ist unregelmässig kugelig oder sackförmig. Der Ausführungsgang der Haupttasche ist lang (fast doppelt so lang wie die Haupttasche), proximal sehr dünne, gegen die Basis stark verdickt, fast zwiebelförmig. Sein proximales Ende ist etwas in die Haupttasche hineingedrückt. In die zwiebelförmig verdickte Basis des Ausführungsganges und zwar an der Innenseite mündet ein dick schlauchförmiges, glänzendes (muskulöses) Divertikel ein. Dieses Divertikel ist im Ganzen ungefähr $^{2}/_{3}$ so lang wie der Ausführungsgang der Haupttasche. Seine proximale Hälfte ist etwas dicker als die distale und kann als Divertikelraum bezeichnet werden. An der Grenze zwischen Divertikelraum und Ausführungsgang des Divertikels münden zwei Nebendivertikel in das Divertikel ein. Die Nebendivertikel bestehen aus einem kleinen, kurz und eng gestielten Konglomerat von etwa 5 eiförmigen Samenkämmerchen, die prall mit Sperma gefüllt sind. Bei dem Originalstück soll jedes Nebendivertikel nur aus zwei Samenkämmerchen bestehen. Ich glaube diesen Unterschied nicht für wesentlich halten zu sollen. Auch die gedrängtere Stellung der Samenkämmerchen bei meinem Untersuchungsobjekt müsste, als direkte Folge ihrer grösseren Zahl, für nebensächlich angesehen werden.

Oestlich von Badulla (Coll. *Schmarda*); Wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Megascolex nureliyensis nov. spec.

(Fig. 12, 13).

Diese Art steht dem M. cingulatus sehr nahe. Mir liegen zwei Exemplare vor. Das eine ist 130 mm lang, 5—7 mm dick und besteht aus 109 Segmenten; das andre ist 155 mm lang, 4—6½ mm dick und besteht aus 127 Segmenten. Die Thiere erscheinen (wohl in Folge der Behandlung mit Sublimat) beinahe farblos; nur das eine Stück lässt eine sehr schwache, rauchbraune Rückenfärbung erkennen, besonders deutlich in der Gürtelregion.

Der ziemlich grosse Kopflappen treibt einen breiten dorsalen Fortsatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes. Die Borstenzonen sind erhaben und die Segmente infolgedessen dreiringlig.

Die Borsten bilden nahezu geschlossene Ringe. Die ventralmediane Borstendistanz ist am Vorderkörper nur wenig grösser als die benachbarten Borstendistanzen, am Mittel- und Hinterkörper ungefähr doppelt so gross. Die dorsalmediane Unterbrechung der Borstenketten ist sehr unregelmässig, $1^1/_2$ bis 3 mal so gross wie die zunächst folgenden Borstendistanzen. Die Borsten des Vorderkörpers zeigen eine charakteristische Verschiedenheit in der Grösse. Die der ventralen Medianlinie am nächsten stehenden Borsten sind am grössten; gegen die Seiten hin nimmt die Grösse der Borsten ab ($a > b > c > d$ etc. $m = n = y = z$). Am stärksten ausgeprägt ist dieser Grössenunterschied am 5. Segment. Nach vorn und nach hinten wird er geringer. Am 10. Segment ist kaum noch ein Unterschied in der Grösse der Borsten zu erkennen. Entsprechend dieser verschiedenen Grösse der Borsten, sind auch die betreffenden Borstendistanzen verschieden. Sie nehmen von der ventralen Medianlinie nach den Seiten hin ab ($aa > ab > bc$ etc.) Auch die der dorsalen Medianlinie zunächst liegenden Borstendistanzen sind meist etwas vergrössert, ohne dass jedoch die betreffenden Borsten deutlich grösser erschienen ($xy < yz$). Die Zahl der Borsten eines Segments nimmt von vorn bis in die postclitellialen Regionen hinein ziemlich regelmässig zu.

Ich zählte am	V.	X.	XIX.	XXVI.	Segment
	29	34	38	52	Borsten.

Die Rückenporen beginnen mit der Intersegmentalfurche $^5/_6$.

Der Gürtel scheint, nach einem geringen Unterschied in der Färbung bei einem der beiden Stücke zu urtheilen, die Segmente 14 bis 17 und dorsal geringe Partien des 13. und 18. in Anspruch zu nehmen.

Die männlichen Poren liegen in tiefen, quer gestreckten Gruben ventral auf dem 18. Segment, ungefähr in den 6. Borstenlinien jederseits, $^1/_3$ Körperumfang von einander entfernt. Sie sind von einem gemeinschaftlichen, weisslichen Drüsenwall eingefasst. Dieser Drüsenwall, der besonders an den äusseren scharfen Biegungen stark erhaben, ventralmedian jedoch fast bis zum Verschwinden abgeflacht ist, stösst jederseits vor und hinter den Gruben der männlichen Poren an die Intersegmentalfurchen $^{17}/_{18}$ und $^{18}/_{19}$. Ventralmedian verschmelzen seine vorderen und hinteren Partien, so dass er die Gestalt einer stark gestreckten, liegenden 8 erhält. Die Borsten sind in dem männlichen Geschlechtsfeld abortirt, bezw. in Penialborsten umgewandelt; die Borstenketten des 18. Segments beginnen erst ausserhalb jener Geschlechtswälle.

Zwei winzige, weissliche Papillen dicht vor den Borsten *a* des 14. Segments tragen die Eileiter-Oeffnungen.

Zwei Samentaschen-Poren liegen seitlich auf der Intersegmentalfurche $^{8}/_{9}$, jederseits ungefähr in der 7. Borstenlinie, etwa $^{1}/_{5}$ Körperumfang von der ventralen Medianlinie entfernt.

Das Dissepiment $^{7}/_{8}$ ist schwach verdickt, das Dissepiment $^{8}/_{9}$ etwas stärker, ebenso wie das Dissepiment $^{13}/_{14}$. Die Dissepimente $^{9}/_{10}$ bis $^{12}/_{13}$ sind sehr stark verdickt.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 7. Segment.

Der Oesophagus ist einfach. Der Mitteldarm beginnt mit dem 15. Segment und trägt eine wenig umfangreiche, aber scharf ausgeprägte Typhlosolis, die ungefähr mit dem 17. Segment beginnt und mindestens bis zum 27. Segment (weiter wurde das Untersuchungsobjekt nicht geöffnet) geht. Darmblindsäcke sind am Anfange des Mitteldarms, bis zum 27. Segment, nicht vorhanden.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Herzen liegt im 13. Segment.

M. nureliyensis ist plectonephridisch.

Zwei Paar Samentrichter, anscheinend von Testikelblasen umschlossen, liegen ventral in den Segmenten 10 und 11. Drei Paar Samensäcke hängen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$, $^{11}/_{12}$ und $^{12}/_{13}$ in die Segmente 11, 12 und 13 hinein. Die des letzten Paares scheinen rudimentär zu sein.

Die Prostaten bestehen aus einem lang bandförmigen Drüsentheil, der sich in der Länge der Segmente 18 bis 24 fest an den Darm anlegt, und einem unregelmässig gekrümmten muskulösen Ausführungsgang, der aus dem vorderen Pol des Drüsentheils entspringt. Der Drüsentheil ist vieltheilig; die einzelnen sehr kleinen Loben sind alle fest aneinander gepresst, platt. Dicht hinter dem Ausführungsgang liegt ein Penialborstensack, der gemeinsam mit der Prostata ausmündet. Die Penialborsten (Fig. 12) sind ungefähr $2^{1}/_{2}$ mm lang und im Maximum, am proximalen Ende, 0,08 mm dick; gegen die äussere Spitze hin verjüngen sie sich langsam und gleichmässig. Die ganze Borste ist einfach gebogen; das äussere Ende ist stark eingebogen, so dass die äusserste Spitze schliesslich ungefähr rechtwinklig gegen die Richtung der mittleren Borstenpartie verläuft. Dieses umgebogene Ende der Penialborste scheint schwach komprimirt zu sein, und sein konkaver Rand ist vielleicht etwas zugeschärft, jedenfalls aber nicht so deutlich messerschneidenartig gesäumt, wie bei der Penialborste von M. cingulatus, der diese Penialborste von M. nureliyensis im Allgemeinen ziemlich ähnlich ist. Auch die Ornamentirung ist im Prinzip gleich der der Penialborste von M. cingulatus, aber nach allen Richtungen hin weiter ausgedehnt. Sie besteht aus zackigen Strichelchen und betrifft den ganzen Umfang des äusseren Endes der Borste mit Ausnahme der glatten umgebogenen Spitze. An der

konvexen Seite der Borste sind diese Strichelchen besonders regelmässig und bilden seitlich in grader Linie endende, etwas schief gestellte Halbringel. An der konkaven Seite der Borste sind die Strichelchen kürzer und nicht so regelmässig angeordnet. Es fehlt jede Spur von Prostata-ähnlichen Nebenorganen, wie sie bei M. acanthodriloides und M. cingulatus gefunden wurden.

Die Ovarien hängen vom Dissepiment $^{12}/_{13}$ in das 13. Segment hinein. Ihnen gegenüber liegen zwei ziemlich einfache Eitrichter.

Die Samentaschen (Fig. 13), im 9. Segment gelegen, ähneln denen des M. cingulatus. Die Haupttasche ist lang gestreckt sackförmig und mündet durch einen scharf abgesetzten muskulösen Ausführungsgang aus. Dieser Ausführungsgang ist nur halb so lang wie die Haupttasche und überall gleichmässig dünne, nicht basal verdickt wie bei M. cingulatus (? verschiedene Kontraktions-Zustände). In die untere Partie des Ausführungsganges mündet ein dick schlauchförmiges, gelblich glänzendes, muskulöses Divertikel ein, dessen proximaler Theil, der Divertikelraum, schwach erweitert ist. Das ganze Divertikel hat ungefähr die gleichen Dimensionen wie der Ausführungsgang der Haupttasche. In die Basis des Divertikelraumes münden schliesslich zwei kleine, sich gegenüberstehende Nebendivertikel ein, die aus zwei oder drei aneinandergepressten, birnförmigen Samenkämmerchen bestehen.

Nuwara Eliya (Coll. *Sarasin*).

Megascolex ceylonicus F. E. Beddard.

Perichaeta ceylonica *Beddard* (2 p. 89, t. 2, f. 1—3, 3 a).

Ceylon, ohne nähere Fundortsangabe (teste *Beddard*).

Megascolex acanthodriloides nov. spec.

(Fig. 9, 10).

Mir liegt ein geschlechtsreifes Stück dieser Art von Peradeniya und zwei nicht vollkommen reife mit der Fundortsnotiz „wahrscheinlich Peradeniya" vor. Das erstgenannte Stück, das äusserlich zwar vorzüglich erhalten war, liess von der inneren Organisation so gut wie nichts erkennen, da die inneren Organe überhärtet waren und bei der Sektion in undefinirbare Bruchstücke und Splitter zerfielen. Dieses Stück diente vornehmlich zur Feststellung der äusseren Geschlechtscharaktere. Von den beiden anderen Exemplaren, welche die äusseren Geschlechtscharaktere noch nicht in voller Ausbildung zeigten, diente das grössere zur Feststellung der inneren Organisation.

Das grösste, erstgenannte Stück zeigt folgende Dimensionen: Länge 210 mm, Dicke 9 mm, Segmentzahl 149. Das andre Exemplar war viel schlanker, 260 mm lang und 8 mm dick. Seine Segmentzahl

betrug 143. Die Segmente sind einfach, die Borstenzonen nicht erhaben. Der Kopflappen treibt einen breiten, sich nach hinten verschmälernden dorsalen Fortsatz bis zur Mitte des Kopfringes. Die Borstenketten sind dorsal und ventral deutlich, aber unregelmässig unterbrochen; die dorsalmediane Borstendistanz ist ungefähr 3 bis 4 mal so gross, die ventralmediane $1\frac{1}{2}$ bis 2 mal so gross wie die benachbarten Borstendistanzen. Die Borsten stehen in der Nähe der dorsalen Unterbrechung etwas weitläufiger. Ich zählte

an Segment	V	X	XIX	XXVI	
	44	56	54	48	Borsten.

Rückenporen sind vorhanden.

Sehr charakterisch für diese Art sind die äusseren Geschlechtscharaktere. Der durch seine dunklere Färbung auffallende Gürtel ist ringförmig und beansprucht die 4 Segmente 14 bis 17, jedoch nicht ganz vollständig. Ein sehr schmaler Streifen des 14. Segments bleibt gürtelfrei und der lateral und dorsal mit der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ zusammenfallende Hinterrand des Gürtels weicht ventrallateral bis eben über die Borstenzone des 17. Segments zurück und geht ventralmedian in tiefem Bogen fast bis an die Intersegmentalfurche $^{16}/_{17}$. Intersegmentalfurchen und Borstenringe bleiben am Gürtel erkennbar.

Zwei feine Eileiter-Oeffnungen liegen ziemlich dicht neben einander vor der Borstenzone des 14. Segments auf einem ventralmedianen Feldchen, dessen Vorder- und Hinterrand einfach gebogen ist, und das seitlich spitzwinklig ausläuft.

Das männliche Geschlechtsfeld zeigt folgende Gestaltungen: Dicht hinter der Intersegmentalfurche $^{17}/_{18}$ und dicht vor der Intersegmentalfurche $^{18}/_{19}$ liegen je zwei stark erhabene, breite, runzelige Papillen ungefähr $^{1}/_{6}$ Körperumfang von der ventralen Medianlinie entfernt. Die vorderen Papillen liegen in der zehnten Borstenlinie (von der ventralen Medianlinie aus gerechnet), die hinteren Papillen in der neunten. Diese letzteren sind einander also um ein sehr Geringes genähert. Die beiden Papillen einer Seite sind durch nahezu halbkreisförmige, nach aussen gebogenen Wälle mit einander verbunden. Die Wälle, die zumal nach aussen hin nur flach abfallen und daher eine ziemlich umfangreiche Basis besitzen, sind kaum niedriger als die Papillen, die ihre Endpunkte markiren. Auf dem inneren Abhang dieser Wälle, in der Höhlung, die durch ihren Bogen gebildet wird, liegen die männlichen Poren, auf kleinen, rundlichen, deutlich hervorstehenden Papillen. Die männlichen Poren liegen noch etwas weiter auswärts als die Papillen, etwa in den elften Borstenlinien. Die Borsten zwischen den beiden männlichen Poren sind abortirt. Bei den jüngeren Thieren waren die Geschlechtspapillen und Wälle kaum erhaben.

Zwei augenförmige Samentaschen-Poren liegen seitlich auf der Intersegmentalfurche $^{8}/_{9}$, etwa in den siebzehnten Borstenlinien.

Zwei kleine Pubertäts-Papillen finden sich dicht hinter der Intersegmentalfurche $^{9}/_{10}$ ungefähr zwischen den zweiten und dritten Borstenlinien auf einem umfangreichen, quer ovalen, gemeinsamen ventralmedianen Polster, das von der Intersegmentalfurche $^{9}/_{10}$ in eine vordere und eine hintere Partie getheilt wird.

Die Dissepimente $^{6}/_{7}$ bis $^{12}/_{13}$ nehmen an Dicke schnell und stark zu; vom Dissepiment $^{9}/_{10}$ ($^{8}/_{9}$?) an sind sie als stark verdickt zu bezeichnen. Das Dissepiment $^{13}/_{14}$ ist fast so zart wie die Dissepimente des Mittelkörpers.

Ein kräftiger Muskelmagen liegt im 6. Segment. Der erweiterte Mitteldarm beginnt im 15. Segment. Er trägt weiter hinten (? vom 20. Segment an) eine niedrige Typhlosolis. Darmblindsäcke sind nicht vorhanden.

Das Rückengefäss ist einfach. Das letzte Paar Intestinalherzen liegt im 13. Segment. Ein eigentliches Subneuralgefäss ist nicht vorhanden; in der Gürtelregion finden sich jedoch dafür zwei Längsgefässe jederseits in geringer Entfernung vom Bauchstrang, in welche die hier besonders starken, vor den Dissepimenträndern verlaufenden Integumentalgefässe einmünden.

M. acanthodriloides ist einfach plectonephridisch.

Zwei Paar Samentrichter liegen in den Segmenten 10 und 11; drei Paar Samensäcke hängen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$, $^{11}/_{12}$ und $^{12}/_{13}$ in die Segmente 11, 12 bezw. 13 hinein. Die Samensäcke sind länglich, mehr oder weniger dünne und ziehen sich seitlich am Darm in die Höhe; die des 11. Segments sind am umfangreichsten; die des 13. Segments sind sehr klein, rudimentär. Freie Samenmassen finden sich ausserdem in den Segmenten 10 und 11.

Die Prostaten (Fig. 10, p.) sind sehr gross. Ihr muskulöser Ausführungsgang ist ungefähr 10 mm lang, fast gestreckt und geht grade nach hinten. Etwa im 20. Segment geht er in das vordere Ende des Drüsentheils über. Dieser letztere ist seinem allgemeinen Umriss nach breit bandförmig, etwa 15 mm lang und 3 mm breit und legt sich in der Länge der Segmente 20 bis 27 fest an den Darm an. Eine ganze Prostata beansprucht also die 10 Segmente 18 bis 27. Der Drüsentheil ist seiner Struktur nach gedrängt traubig. Die einzelnen Theilstücke sind verhältnissmässig klein, etwa $^{1}/_{2}$ mm dick. Vor und hinter jeder Prostata mündet eine eigenartige Drüse aus. Diese beiden Drüsenpaare (Fig. 10, a) entsprechen den beiden Papillen-Paaren in der Nachbarschaft der männlichen Poren. Die Drüsen sind schwach platt gedrückt schlauchförmig und beschreiben einige wenige, eng zusammengelegte Windungen.

Nach Streckung mögen sie eine Länge von ungefähr 5 mm besitzen; ihre Dicke beträgt 0,7 mm. Diese Drüsen haben ganz das Aussehen wie die Prostaten gewisser Acanthodrilinen. Haben wir in diesen Organen vielleicht Homologa jener Acanthodrilus-Prostaten vor uns? Wie ich andrenorts[1]) näher ausgeführt habe, repräsentirt die Gattung Acanthodrilus die Stammform auch der Perichaetinen (Cryptodrilus, Megascolex, Perichaeta). Bei der geringeren Zahl von Arten dieser Unterfamilie sind die Prostaten der Stammform Acanthodrilus erhalten geblieben (Cryptodrilus-Arten mit schlauchförmigen Prostaten, Plagiochaeta), bei andren sind diese geschwunden und durch eine Neubildung ersetzt worden (Perichaeten-Prostata), die ihrer Anlage nach den Euprostaten der Eudrilinen entsprechen mag (?). Megascolex ceylonicus *F. E. B.* und der hier erörterte M. acanthodriloides würden, falls meine Deutung zutreffend ist, interessante Mittelformen darstellen, bei denen eine (M. ceylonicus) oder zwei (M. acanthodriloides) Acanthodrilus-Prostatenpaare erhalten geblieben, während zugleich schon die Perichaeta-Prostata zur Ausbildung gelangt ist. Auch die australische Art „Trinephrus (Cryptodrilus *Fletch.*) fastigatus *Fletcher*“ dürfte als derartige Mittelform anzusehen sein.

Zwei büschelige Ovarien ragen vom ventralen Rand des Dissepiments $^{12}/_{13}$ in das 13. Segment hinein; ihnen gegenüber, vor dem Dissepiment $^{13}/_{14}$ liegen zwei kleine Eitrichter.

Zwei charakteristisch gestaltete Samentaschen (Fig. 9) liegen im 9. Segment, an dessen Vorderkante sie ausmünden. Die Haupttasche derselben ist länglich sackförmig, der Ausführungsgang schlank, ungefähr halb so lang wie die Haupttasche und scharf von derselben abgesetzt. Ein dick birnförmiges Divertikel, dessen Durchmesser ungefähr halb so gross wie der der Haupttasche und etwas grösser als der des Ausführungsganges ist, mündet ungefähr in die Mitte des Ausführungsganges ein und ragt von hier nach oben, sich fest an die obere Partie des Ausführungsganges anlegend. An der nach unten gerichteten Seite dieses Hauptdivertikels, dicht an seiner Basis, sitzt ein zweites Divertikel von ganz anderem Aussehen, aber ungefähr von der gleichen Grösse. Während das Hauptdivertikel aussen glatt ist und ein einfaches, höchstens durch schwache Faltenwerfung der Wandung etwas modificirtes Lumen hat, ist dieses Nebendivertikel beulig und enthält eine grosse Zahl (etwa 25) prall mit Sperma gefüllte Samenkämmerchen. Die Samenkämmerchen sind schlank birnförmig; ihre engen Ausmündungsgänge fliessen zusammen und münden schliesslich vereint in das Hauptdivertikel ein. Auch das

---

[1]) *Michaelsen*: Weiterer Beitrag zur Systematik der Regenwürmer (Verh. Ver. Hamburg 1896).

Nebendivertikel ist fest an den Ausführungsgang angelegt und zwar an dessen mittlere Partie. Da bei Betrachtung der ganzen Samentasche die Mündungsverhältnisse der Divertikel nicht sichtbar sind, so macht es den Eindruck, als trage der Ausführungsgang zwei gesonderte, aber dicht über einander liegende Divertikel, ein gekämmertes an seiner mittleren, ein einfaches an seiner oberen Partie.

Zu erwähnen sind noch zwei längliche, dick wurstförmige Drüsen, die rechts und links neben dem Bauchstrang in das 10. Segment hineinragen. Sie gehören zu den oben erwähnten äusseren Pubertätstuberkeln.

Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Megascolex brachycyclus Schmarda.

(Fig. 28, 29.)

Perichaeta brachycycla *Schmarda* (**12** p. 14).

Megascolex brachycyclus *Beddard* (**4** p. 125).

In dem Glase, das die Bezeichnung „Perichaeta brachycyclus *Schm.*, Coll. *Schmarda*, Ratnapura" trägt, finden sich 4 Exemplare, die verschiedenen Arten angehören. Nur zwei dieser 4 Stücke können in Hinsicht auf ihre Dimensionen bei der Feststellung des Originals zu dieser *Schmarda*'schen Art in Betracht kommen. Das eine dieser beiden, ein jugendliches und daher unbestimmbares Exemplar einer Megascolex- oder Perichaeta-Art, ist vollkommen intact, gelb-grau, mit starkem Perlmutterglanz der Cuticula. Dieses Stück kann schon aus dem Grunde nicht als das Originalstück angesehen werden, als zur Feststellung der Borstenform mindestens die Herausnahme eines Stückes Haut nöthig gewesen sein muss. Es bleibt also nur ein einziges Stück übrig, und dieses stimmt genügend mit den Angaben *Schmarda*'s überein, kann also als Originalstück zu P. brachycycla *Schm.* bezeichnet werden. Aus den Angaben *Beddard*'s geht hervor, dass auch dieser Forscher das in Rede stehende Exemplar als das Originalstück zu P. brachycycla angesehen hat. Dieses Originalstück ist in zwei Stücke zerbrochen, die zusammen eine Länge von 78 mm ergeben. Nimmt man an, dass *Schmarda* zwecks Feststellung der Borstenform einige wenige Segmente (etwa 2 oder 3) von dieser Bruchstelle, die vielleicht eine direkte Folge dieser Operation ist, abnahm, so würde sich die von *Schmarda* angegebene Länge (80 mm) ergeben. Ausserdem zeigt dieses Stück, besonders deutlich an der Rückenseite des Mittel- und Hinterkörpers, eine rothbraune Pigmentirung. Auch die Borsten entsprechen, was Länge und Schlankheit anbetrifft, der Zeichnung *Schmarda*'s; doch sind sie etwas stärker gebogen. Nur wenn man sie etwas schräg gegen die Ebene der Krümmung betrachtet, gleichen sie genau der Abbildung. Ich lasse eine eingehende Erörterung über die Organisation und systematische Stellung dieses Objektes folgen:

Die Dimensionen sind schon von *Schmarda* angegeben. Das Thier ist 80 mm (jetzt 78 mm) lang, durchschnittlich 3 mm dick und ist an der Rückenseite des Mittel- und Hinterkörpers schwach rothbraun, im Uebrigen gleichmässig grau gefärbt. Die Segmentzahl beträgt ca. 213 (jetzt 210), eine Anzahl, deren Höhe der von *Schmarda* als Merkmal für diese Art angegebenen Kürze der Segmente entspricht.

Die Gestalt des Kopflappens ist nicht erkennbar. Die Segmente des Vorderkörpers sind undeutlich dreiringlig.

Die Borsten bilden nahezu geschlossene Ringe. Die ventralmediane Borstendistanz ist regelmässig, $1\frac{1}{2}$ bis 2 mal so gross wie die benachbarten Borstendistanzen; die dorsalmediane Borstendistanz ist unregelmässig, durchschnittlich so gross wie die ventralmediane. Die Borsten eines Segments zeigen ebenso wie die Borstendistanzen keine bemerkenswerthen Grössenunterschiede. Die Zahl der Borsten ist 48 am 10. Segment, 47 am 26. Segment.

Rückenporen sind von der Intersegmentalfurche $^5/_6$ an vorhanden.

Ein Gürtel ist nicht zur Ausbildung gelangt. Zwei männnliche Geschlechts-Oeffnungen, kleine, deutliche Poren, liegen ventral auf der Borstenzone des 18. Segments, jederseits in der 3. Borstenlinie, also etwa nur $^1/_{12}$ Körperumfang von einander entfernt. Sie sind von einem gemeinsamen dunklen Hof umgeben. Der Hof ist ventralmedian etwas verschmälert und läuft seitlich, etwa in den 5. Borstenlinien, spitz aus. Zwei Paar sehr schmale, quergestreckte Pubertätsfleckchen, die ganz dasselbe Aussehen wie das männliche Geschlechtsfeld haben, also dunkel sind, erstrecken sich auf den Intersegmentalfurchen $^{17}/_{18}$ und $^{18}/_{19}$ ungefähr von den 2. bis zu den 17. Borstenlinien. Zwei kleine Eileiter-Poren liegen sehr dicht vor den innersten Borsten des 14. Segments. Drei Paar Samentaschen-Poren liegen auf den Intersegmentalfurchen $^6/_7$, $^7/_8$ und $^8/_9$ in den 3. Borstenlinien. Sie sind von quergestreckten dunklen Höfen umgeben, die sich ungefähr von den 1. bis zu den 5. Borstenlinien erstrecken.

Die Dissepimente sind in Folge der Erweichung leider ganz unkenntlich geworden und daher lässt sich auch nicht feststellen, welchem Segment der vor den Hodensegmenten liegende Muskelmagen angehört. Der Mitteldarm beginnt mit dem 15. Segment und besitzt in seinem vorderen Theil (etwa bis zum 40. Segment) weder Blindsäcke noch eine Typhlosolis. Die Nephridien sind nicht erkennbar; M. brachycyclus ist also wohl plectonephridisch.

Die vorderen männlichen Geschlechtsorgane sind nach dem Typus der Gattung Perichaeta gebildet. Zwei unpaarige Testikelblasen, die zweifellos sowohl die beiden Hodenpaare wie die beiden Samentrichterpaare in sich einschliessen, liegen ventral unter dem Oesophagus in den Segmenten 10 und 11. Diese beiden Testikelblasen senden seitlich breite

Fortsätze, Samensäcke, nach oben, die sich bald gabeln. Während je einer dieser Gabeläste in dem Segment der betreffenden Testikelblase bleibt, durchbricht der andere die vordere, bezw. hintere Scheidewand desselben und ragt in das vorauf gehende, bezw. folgende Segment hinein. Es resultiren also vier Paar Samensäcke in den Segmenten 9 bis 12.

Die Prostaten scheinen noch nicht vollkommen ausgebildet zu sein. Ihr Drüsentheil ist klein, locker, traubig. Ihr Ausführungsgang ist schlank und dünne. Mit jeder Prostata mündet ein Penialborstensack aus, der mehrere Penialborsten enthält. Eine ausgebildete Penialborste (Fig. 29) ist 1,3 mm lang und im Maximum, vor dem inneren Ende, 0,025 mm dick, im Allgemeinen leicht gebogen. Gegen das äussere Ende verjüngen sie sich sehr schwach. Die Gestalt des äusseren Endes habe ich nur nach der Seitenlage der Borste, im optischen Längsschnitt feststellen können. Das äussere Ende ist scharf eingebogen und zwar in der Richtung der allgemeinen Krümmung der Borste; die Spitze ist dann wieder in entgegengesetzter Krümmungsrichtung vorgezogen. Das scharf gekrümmte äussere Ende erschien mir manchmal an der konvexen Seite doppelkielig zu sein, während die zahnartig vorgezogene Spitze die direkte Fortsetzung der mittleren, zwischen den beiden Kielen liegenden Borstenpartie zu sein schien. Genau liess sich das nicht erkennen. Die stumpfzahnartige Spitze war stets durch eine dunkle Linie abgesetzt; doch blieb es unklar, ob hier thatsächlich eine Abtrennung vorliegt oder ob jene dunkle Linie nur als die fraglichen, im optischen Längsschnitt zusammenfallenden Kiele sind. Die Flanken und die konkave Bauchseite des scharf gebogenen Borstenendes sind unterhalb der äussersten Spitze mit einigen Gruppen schlanker, fest anliegender Spitzen besetzt.

Ovarien und Eileiter waren nicht erkennbar.

Drei Paar Samentaschen (Fig. 28) liegen ventral in den Segmenten 7, 8 und 9, an deren Vorderrändern sie ausmünden. Der Haupttheil einer Samentasche besteht aus einer sackförmigen Haupttasche, die durch einen scharf abgesetzten, ziemlich dicken Ausführungsgang ausmündet. Der Ausführungsgang ist ungefähr so lang wie die Haupttasche. Seine proximale Hälfte ist ungefähr halb so dick, wie die Haupttasche, seine distale Hälfte bedeutend schmäler. Auf der Grenze der schmäleren und der breiteren Partie, also ungefähr in seiner Mitte, mündet ein schlank birnförmiges oder keulenförmiges, in Folge seines Inhalts (Sperma) hell glänzendes Divertikel in den Austührungsgang ein. Das Divertikel ist ungefähr halb so lang wie der Ausführungsgang. Bei einigen Samentaschen sass an der Haupttasche noch ein schneeweisses, leuchtendes Kügelchen, das leicht für ein zweites Divertikel gehalten werden könnte. Man hat es hier mit Gregarinencysten zu thun.

Ueber die systematische Stellung dieser Art kann ich nach der Untersuchung nicht zu einem sicheren Schluss kommen. Da es sich nicht feststellen lässt, zwischen welchen Dissepimenten der Muskelmagen liegt, so fehlt zur Beurtheilung der Gattungszugehörigkeit dieser Art eines der maassgebendsten Merkmale. Ich stelle sie einstweilen in die Gattung Megascolex, wenngleich die Bildung der Testikelblasen und Samensäcke genau der bei der Gattung Perichaeta entspricht. Das Fehlen der Darmblindsäcke spricht für die Zugehörigkeit zur Gattung Megascolex, ebenso wie die Ausstattung mit Penialborsten und die Paarigkeit der Eileiter-Poren. Es erscheint mir nicht ausgeschlossen, dass diese Art zusammen mit einigen anderen eine gesonderte Gruppe bildet, für die eventuell eine neue Gattung aufgestellt werden muss. In mancher Hinsicht erinnert diese Art an Megascolex iris *Mchlsn.* und M. margaritaceus *Mchlsn.* von den Philippinen; doch ist die innere Organisation auch dieser Arten noch nicht genügend klar gestellt, um ein sicheres Urtheil über ihre Verwandtschafts-Verhältnisse zu gestatten. Es erscheint mir zum mindesten sehr fraglich, ob sie in die Gattung Megascolex hineingehören.

Ratnapura, am Fusse des Adamspics (Coll. *Schmarda).*

Megascolex (?) viridis Schmarda, spec. spur.

Perichaeta viridis *Schmarda* (12 p. 13 t. 18 f. 161).

Wie oben klar gestellt, gehört diese im Uebrigen verlorene Art jedenfalls nicht der Gattung Perichaeta an, sondern höchst wahrscheinlich der Gattung Megascolex, wenn nicht der Gattung Perionyx.

Bei Belligamme (teste *Schmarda*).

Perionyx spec.

Mir liegen zahlreiche ceylonische Exemplare von Perionyx vor, unter denen sich leider kein einziges vollkommen geschlechtsreifes findet. Da ich nicht einmal feststellen kann, ob die sämmtlichen Stücke einer einzigen Art angehören, so kann von einer Benennung nicht die Rede sein. Im Aussehen sind die Stücke sehr verschieden; die einen sind einfarbig grau (? in Folge der Konservirungsmethode), die anderen zeigen eine ungemein zierliche Zeichnung: Scharf begrenzte segmentale, leuchtend violette Pigmentbinden, von einander durch die pigmentlosen Intersegmentalfurchen getrennt, lassen das ganze Thier hübsch geringelt erscheinen, ähnlich der Allolobophora tigrina *Rosa.* An einem farblosen Stück konnte ich in kurzer Strecke Nephridioporen erkennen; dieselben liegen nicht in einer regelmässigen Längslinie, sondern zeigen unregelmässige und nicht sehr beträchtliche Schwankungen. Jedenfalls sind sie nicht regelmässig alternirend gestellt und auch nicht in jederseits

zwei weit von einander entfernten Linien wie bei P. saltans *Bourne* von den Nilgiris und wie bei P. sansibaricus *Mchlsn.* von Sansibar. Die männlichen Poren liegen in einem quer ovalen, schwach vertieften Geschlechtsfelde, das durch eine mediane Längsfurche durchschnitten ist. Hart neben jedem männlichen Porus und zwar medianwärts von demselben findet sich eine kleine Gruppe von 3 bis 5 Geschlechtsborsten, die jedoch nicht grösser als die normalen Borsten zu sein scheinen. Eine Ornamentirung konnte ich an denselben nicht erkennen; da ich sie jedoch nur an einer in Canadabalsam eingebetteten Schnittserie untersuchen konnte, so lässt sich nicht behaupten, dass jegliche Ornamentirung fehle. Drei Paar Samentaschen münden auf den Intersegmentalfurchen $^6/_7$, $^7/_8$ und $^8/_9$ aus. Die Samentaschen besitzen kleine Divertikel, ob aber je eins oder je zwei, kann ich nicht angeben.

Peradeniya-Garten (Violett geringelt) (Coll. *Sarasin*).
Wahrscheinlich Peradeniya (Einfarbig, grau) (Coll. *Sarasin*).
Westprovinz (Einfarbig, isabellfarben) (Coll. *Sarasin*).
Belligamme (Einfarbig, grau) (Coll. *Schmarda*).

Perichaeta pauli nov. spec.

(Fig. 26.)

Mir liegen 6 gut konservirte Exemplare dieser Art vor. Die Dimensionen derselben schwanken zwischen folgenden Extremen: Länge 145 mm, Dicke 5—7 mm und Länge 90 mm, Dicke 4—5 mm. Die Segmentzahlen schwanken zwischen 95 und 122; doch ist zu beachten, dass das grösste Exemplar nicht die grösste Segmentzahl hat, sondern fast die kleinste. Die ursprüngliche Färbung der Thiere ist wohl in Folge der Konservirungsmethode vollkommen geschwunden; die Thiere erscheinen gleichmässig grau; bei einigen zeichnet sich der Gürtel durch eine dunkelviolette Färbung aus.

Der Kopflappen treibt einen mehr oder weniger deutlichen dorsalen Fortsatz bis ungefähr zur Mitte des Kopfringes nach hinten. Sehr charakteristisch scheint eine mediane Längsfurche zu sein, die sich dorsal auf dem Kopflappen hinzieht und auch den Kopfring in ganzer Länge durchschneidet.

Die Borstenzonen sind wallförmig erhaben und die Segmente infolgedessen dreiringlig.

Die Borsten stehen in fast vollkommen geschlossenen Ringen. Ventralmedian ist keine Spur einer Unterbrechung zu erkennen. Die dorsalmediane Borstendistanz ist etwa um $^1/_3$ oder $^1/_2$ grösser als die benachbarten Borstendistanzen, selten bis doppelt so gross. Die Borstendistanzen und die Borsten sind im Umkreis des Körpers nicht merklich

verschieden. Die Zahl der Borsten eines Segments scheint ihr Maximum noch vor dem Gürtel zu erreichen; ich zählte

an Segment:	V.	X.	XIX.	XXVI.
Borsten:	70	77	70	54.

Die Rückenporen beginnen auf der Intersegmentalfurche $^{11}/_{12}$.

Der Gürtel ist ringförmig und nimmt die 3 Segmente 14—17 voll in Anspruch. Die Borsten und Rückenporen bleiben am Gürtel erkennbar; die Intersegmentalfurchen erscheinen ausgelöscht.

Zwei männliche Poren liegen auf kleinen, wenig erhabenen Papillen ventral am 18. Segment, ungefähr $^{1}/_{3}$ Körperumfang von einander entfernt. Bei einigen Stücken sind die Körperpartien, auf denen die männlichen Poren stehen, zu je einem sich auch über das 19. Segment erstreckenden Längswall erhoben, während die dazwischen liegende Ventralpartie abgeflacht oder gar schwach eingesenkt erscheint.

Eine einzige Eileiter-Oeffnung liegt ventralmedian auf dem 14. Segment, auf einer flachen, kreisrunden Papille, deren Hinterrand die Borstenzone des 14. Segments nur wenig überschreitet. Die Eileiter-Oeffnung selbst liegt vor der Borstenzone.

Zwei kleine augenförmige Samentaschen-Oeffnungen liegen auf der Intersegmentalfurche $^{7}/_{8}$, dicht unterhalb der seitlichen Mittellinien, ungefähr $^{4}/_{9}$ Körperumfang von einander entfernt.

Diese Art ist mit ziemlich konstant und charakteristisch angeordneten Pubertätspapillen ausgestattet. Dieselben liegen theils in der Nachbarschaft der männlichen Papillen, theils in der Nachbarschaft der Samentaschenporen, stets paarweise auf der vorderen Hälfte der Segmente. Es findet sich ein Paar auf Segment 18, der ventralen Medianlinie etwas näher als die männlichen Papillen und je ein Paar auf den Segmenten 19 bis 21, das erste in den Linien der männlichen Papillen, die folgenden gradweise um ein sehr Geringes der ventralen Medianlinie genähert. Nur eines der 6 Exemplare weicht insofern von dieser Normalanordnung ab, als ihm das Papillenpaar des 21. Segments fehlt. Ein wenig mehr schwankt die Anordnung der vorderen Pubertätspapillen. Diese bilden normalerweise regelmässige Längsreihen, die der ventralen Medianlinie circa um 5 Borstendistanzen näher liegen als die Samentaschen-Poren. In 3 Fällen sind 5 Paar dieser vorderen Papillen vorhanden und zwar zweimal auf den Segmenten 6 bis 10, einmal auf den Segmenten 7 bis 11. In zwei Fällen sind 4 Paar vordere Papillen beobachtet und zwar auf den Segmenten 7 bis 10. Das letzte Exemplar zeigt schliesslich eine ganz unvollständige Ausrüstung mit vorderen Papillen; es besitzt deren nur 3, je eine rechtsseitig auf den Segmenten 7 und 10, sowie eine linksseitig auf Segment 8. Es ist dies jenes Exemplar, das auch in Betreff der hinteren Papillen eine Abweichung von der normalen Anzahl aufweist.

Die Papillen sind deutlich erhaben, kreisrund, mit einer centralen Einsenkung. Ihr Durchmesser ist wenig kleiner als die halbe Länge eines Segments.

Die Dissepimente $^{6}/_{7}$, $^{7}/_{8}$ und $^{10}/_{11}$ bis $^{13}/_{14}$ sind schwach verdickt, die beiden erste vor dem Muskelmagen liegenden vielleicht etwas stärker als die hinter ihm liegenden. Die Dissepimente $^{8}/_{9}$ und $^{9}/_{10}$ sind abortirt.

Ein kräftiger, fast kugeliger Muskelmagen liegt zwischen den Dissepimenten $^{7}/_{8}$ und $^{10}/_{11}$. Der Oesophagus ist einfach. Er geht im 15. Segment in den weiten Mitteldarm über. Der Mitteldarm trägt eine wenig umfangreiche, aber scharf abgesetzte Typhlosolis. Darmblindsäcke fehlen.

P. pauli ist plectonephridisch. Die kleinen Nephridialbüschel sitzen nicht nur an der Innenseite der Leibeswand, sondern auch, und zwar besonders dicht, an der Hinterseite der Dissepimente, von wo aus sie mehrere zarte Flimmertrichter in das betreffende voraufgehende Segment hineinsenden. Bei Ausspannung der Leibeswand ziehen sich die dissepimentalen Nephridien mit dem Dissepiment zu einem krausenartigen Querband zusammen, so dass sie zusammen fast das Aussehen eines Meganephridiums annehmen.

Die Anordnung von Hoden und Samentrichtern liess sich an dem untersuchten Exemplar nicht feststellen. Zwei Paar Samensäcke ragen von den Dissepimenten $^{10}/_{11}$ und $^{11}/_{12}$ in die Segmente 11 und 12 hinein. Die Prostaten bestehen aus einem kleinen, auf das 18. Segment beschränkten Drüsentheil, und einem U-förmig gebogenen, proximal etwas dünner werdenden Ausführungsgang. Der Drüsentheil ist platt, in der Querrichtung des Körpers länger als in der Längsrichtung des Körpers, mit zwei sich am Ausführungsgang etwas hinab ziehenden Lappen. Er ist ziemlich kompakt, durch wenig tief einschneidende Risse und Furchen unvollkommen getheilt. Penialborsten sind nicht vorhanden.

Ovarien und Eileiter zeigen die normale Anordnung.

Zwei Paar Samentaschen (Fig. 26) liegen im 8. Segment, an dessen Vorderrande sie ausmünden. Sie bestehen aus einer Haupttasche und einem Divertikel. Die Haupttasche ist dick birnförmig, mit ziemlich deutlich abgesetztem, dicken Ausführungsgang, der ungefähr die Hälfte der ganzen Haupttasche einnimmt. Das Divertikel ist fast so lang wie die Haupttasche; seine proximale Hälfte ist zu einem länglich ovalen Samenraum angeschwollen, der fast halb so dick wie die Haupttasche an ihrer dicksten Stelle ist. Die distale Hälfte des Divertikels ist schlauchförmig, dünne und fungirt als Ausführungsgang. Das Divertikel mündet von vorn in die Basis des Haupttaschen-Ausführungsganges ein.

Wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Perichaeta indica Horst var. nov. ceylonica.

Die vorliegenden Stücke stimmen in allen wesentlichen Punkten mit P. indica *Horst* überein. Zu bemerken ist, dass sich mit Ausnahme eines einzigen, sehr kleinen Exemplares, bei all diesen ceylonischen Stücken je eine Pubertätspapille hart neben den männlichen Papillen, und zwar an den der ventralen Medianlinie zugewendeten Seiten, findet. Meist ist diese Pubertätspapille etwas kleiner als die männliche Papille, in einem Falle aber gleich gross. Einen Grund zur Abtrennung als Art sehe ich in dieser Eigenart nicht. Es handelt sich hier wohl um eine Localvarietät, für die die Bezeichnung ceylonica angezeigt erscheint. Erwähnt mag noch werden, dass die in einer meiner früheren Arbeiten[1]) erörterten winzigen Pubertätspapillen in der Nähe der Samentaschen-Poren (etwas innerhalb der Linien dieser Poren auf der vorderen Hälfte der Segmente) sich bei den meisten ceylonischen Stücken zu zwei Paaren auf den Segmenten 7 und 8 finden. Einem Stück jedoch fehlen diese winzigen Pubertätspapillen ganz; zwei anderen Stücken fehlen drei bezw. eine derselben.

Adamspic, Seite des Dikoya Thales (Coll. *Sarasin).*
Wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Subfam. Typhaeini (?).

Typhaeus laevis Rosa[2]) (9 p. 388).

Ceylon, ohne nähere Fundortsangabe (teste *Rosa*).
Weitere Verbreitung: Birma, Villagio di Cobapó.

Subfam. Eudrilini.

Eudrilus eugeniae Kinb.

Lumbricus eugeniae *Kinberg*[3]).
Eudrilus decipiens *E. Perrier* (8 p. 78) etc.

West-Provinz; Kandy; wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).
Urheimath: Ober-Guinea.

Weitere Verbreitung: Nach den verschiedensten Gebieten des Tropen-Gürtels verschleppt.

---

[1]) *Michaelsen:* Die Regenwurmfauna von Florida und Georgia, nach der Ausbeute des Herrn Dr. Einar Lönnberg (Zool. Jahrb., Abth. f. Syst., Bd. 8), p. 143.

[2]) *Rosa, D.*: Moniligastridi, Geoscolecidi ed Eudrilidi in: Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. XXV. (Ann. Mus. Civ. Genova, 2 ser. v. 9, 1890), p. 388.

[3]) *Kinberg, J. G. H.*: Annulata nova (Öfv. Vet.-Ak. Förh. 1866), p. 98.

Fam. **Lumbricidae.**

Subfam. Geoscolecini.

Pontoscolex corethrurus Fr. Müller.

Lumbricus corethrurus *Fr. Müller* [1]).
Urochaeta hystrix *E. Perrier* (8 p. 142) etc.

Adamspic, Seite des Dikoya-Thales; Westprovinz; wahrscheinlich Peradeniya (Coll. *Sarasin*).

Urheimath: Brasilien.

Weitere Verbreitung: Nach den verschiedensten Gebieten des Tropen-Gürtels verschleppt.

---

[1]) *Müller, Fr.*: Lumbricus corethrurus, Bürstenschwanz (Arch. Naturg. 23 Jg., 1857), p. 113.

Litteratur.

1. *Beddard, F. E.:* On the Anatomy and Histology of Pleurochaeta Moseleyi (Trans. R. Soc. Edinburgh, v. 30, 1883).
2. — Notes on some Earthworms from Ceylon and the Philippine Islands, including a Description of two new Species (Ann. Mag. Natur. Hist. 1. ser. v. 17, 1886).
3. — On the Structure of a New Genus of Oligochaeta, Deodrilus, and on the Presence of Anal Nephridia in Acanthodrilus (Quart. Journ. micr. Sci. N. S. v. 31, 1891).
4. — The Earthworms of the Vienna Museum (Annals Magaz. Nat. Hist. 6. ser. v. 9, 1892).
5. *Bourne, A. G.:* On Megascolex coeruleus, Templeton, from Ceylon; together with a Theory of the Course of the Blood in Earthworms (Quart. Journ. micr. Sci. N. S. v. 32, 1891).
6. — On Moniligaster grandis, A. G. B., from the Nilgiris, S. India; together with Descriptions of other Species of the Genus Moniligaster (Quart. Journ. micr. Sci. N. S. v. 36, 1894).
7. *Michaelsen, W.:* Regenwürmer in: Die Thierwelt Ostafrikas. Wirbellose Thiere (Deutsch-Ostafrika, v. 4, 1895).
8. *Perrier, E.:* Recherches pour servir à l'histoire des Lombriciens terrestres (Nouv. Arch. du Museum, v. 8, 1872).
9. *Rosa, D.:* Die exotischen Terricolen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums (Ann. k. k. naturh. Hofmus. v. 6, 1891).
10. — Megascolex templetonianus n. sp., Diagnosi preventiva (Boll. Mus. Zool. Anat. comp. Torino, v. 7, 1892).
11. — Perichetini nuovi o meno noti (Atti Acc. Sci. Torino, v. 29, 1894).
12. *Schmarda, L. K.:* Neue wirbellose Thiere, beobachtet und gesammelt auf einer Reise um die Erde 1853 bis 1857. I. Band; Turbellarien, Anneliden; II. Hälfte; Leipzig, 1961.
13. *Templeton, R.:* Description of Megascolex coeruleus (Proc. Zool. Soc. London, v. 12, 1844).
14. *Ude, H.:* Beiträge zur Kenntniss ausländischer Regenwürmer (Zeitschr. wiss. Zool. v. 57, 1894).

Figuren - Erklärung.

1. Megascolex funis n. sp.; Samentasche; $\frac{20}{1}$.
2. Megascolex funis n. sp.; äusseres Ende einer Penialborste, a. von der Seite, b. von vorn; $\frac{180}{1}$.
3. Cryptodrilus ceylanensis n. sp.; Samentasche; $\frac{8}{1}$.
4. Megascolex leucocyclus Schm.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{175}{1}$.
5. Megascolex sarasinorum n. sp.; Samentasche; $\frac{25}{1}$.
6. Cryptodrilus dambullaënsis n. sp.; Samentasche; $\frac{35}{1}$.
7. Megascolex cingulatus Schm.; Samentasche; $\frac{8}{1}$.
8. Megascolex cingulatus Schm.; äusseres Ende einer Penialborste, a. von der Seite, b. im Querschnitt; $\frac{200}{1}$.
9. Megascolex acanthodriloides n. sp.; Samentasche; $\frac{5}{1}$.
10. Megascolex acanthodriloides n. sp.; perichaetine Prostata (p.) mit den beiden hypothetischen acanthodrilinen Prostaten (a); $\frac{2,5}{1}$.
11. Megascolex templetonianus Rosa; äusseres Ende einer Penialborste; a. von der Seite, b. von vorn; $\frac{125}{1}$.
12. Megascolex nureliyensis n. sp.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{200}{1}$.
13. Megascolex nureliyensis n. sp.; Samentasche; $\frac{5}{1}$.
14. Cryptodrilus sarasinorum n. sp.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{250}{1}$.
15. Cryptodrilus sarasinorum n. sp.; Samentasche (im unreifen Zustand); $\frac{40}{1}$.
16. Megascolex singhalensis n. sp.; Samentasche; $\frac{10}{1}$.
17. Megascolex singhalensis n. sp.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{200}{1}$.
18. Cryptodrilus decipiens n. sp.; Samentasche; $\frac{15}{1}$.
19. Cryptodrilus crassicystis n. sp.; Samentasche; $\frac{12}{1}$.
20. Cryptodrilus crassicystis n. sp.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{500}{1}$.
21. Megascolex zygochaetus n. sp.; Samentasche; $\frac{33}{1}$.
22. Megascolex zygochaetus n. sp.; äusseres Ende einer Penialborste; a. von der Seite, b. von vorn im Umriss; $\frac{130}{1}$.

23. Megascolex varians n. sp. var. simplex n.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{200}{1}$.

24. Megascolex varians n. sp.; Samentasche; $\frac{8}{1}$.

25. Megascolex varians n. sp.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{200}{1}$.

26. Perichaeta pauli n. sp.; Samentasche; $\frac{24}{1}$.

27. Megascolex multispinus n. sp.; Samentasche im Längsschnitt; $\frac{35}{1}$.

28. Megascolex brachycyclus Schm.; Samentasche; $\frac{27}{1}$.

29. Megascolex brachycyclus Schm.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{300}{1}$.

30. Megascolex schmardae n. sp.; äusseres Ende einer Penialborste; $\frac{350}{1}$.

31. Megascolex schmardae n. sp.; Samentasche; $\frac{30}{1}$.



Terricolen

Zur Kenntnis

der

Gattung Palinurus Fabr.

Von

Dr. *Georg Pfeffer*.

In einer Arbeit, welche ich im Jahre 1881 schrieb über die Panzerkrebse des Hamburger Museums, bin ich in der Auffassung der Gruppe mit furchenlosen Hinterleibsringen völlig fehl gegangen; auch die später erschienenen Arbeiten Anderer vermochten nicht, den thatsächlichen Verhalt mit den Angaben besonders der älteren Schriftsteller in Einklang zu bringen. Die neueste Arbeit *Ortmann*'s (Carcinologische Studien, Zool. Jahrbücher, Abt. für Systematik X, 1897 p. 262—268) entfernt sich trotz aller scharfsinnigen Bemühungen des Autors so weit vom Richtigen, dass ich es für hohe Zeit halte, die sichere Grundlage zu schaffen, zu der das Studium des ungewöhnlich reichen Materiales der Hamburger Sammlung wie der *Fabricius*'schen Originale von Palinurus ornatus und fasciatus mich in den Stand setzen. [1])

Ich habe aber vorläufig durchaus nicht die Absicht, eine Monographie der Gruppe zu schreiben; dazu reicht selbst das halbe Hundert von Nummern in der Hamburger Sammlung noch nicht aus. Männchen und Weibchen scheinen, nicht nur in den Geschlechts-Merkmalen, weitgehende Unterschiede zu zeigen, die sich in der Länge der Gliedmaassen und der Furchenbildung auf den Hinterleibs-Segmenten ausprägen; die Stadien verschiedenen Alters erschweren diese Feststellungen, indem sich auch hier eine Verschiebung in der relativen Länge der Gliedmaassen und ersten Fühlerglieder, ebenso in der Furchenbildung ausprägt, die aber ganz anderen Gesetzen folgt, als zwischen Männchen und Weibchen. Ferner werden die Stachel- und Borstenbildungen im Alter schwächer. Kurz: ehe nicht von allen Arten Männchen, Weibchen und Junge aller Altersstadien in ausreichendem Maasse vorhanden sind, ist an eine endgültige Behandlung des Gegenstandes nicht zu denken. Andererseits ist es aber schon ein Vorteil, wenigstens die bisher beschriebenen Arten und ihre Synonymie festzustellen, und das bezweckt die folgende Arbeit.

Sie bringt zunächst einen Schlüssel zur Bestimmung der feststehenden Arten. Der Umfang dieses Schlüssels geht über die Gruppe der mit glatten Hinterleibsringen versehenen Arten etwas hinaus. Dies Merkmal ist kein scharfes. Palinurus versicolor hat im Alter glatte, in der Jugend

---

[1]) Für die Darleihung dieser beiden Stücke aus der Kieler Universitäts-Sammlung bin ich Herrn Prof. Karl Brandt zu grossem Danke verpflichtet.

und im mittleren Alter schwach gefurchte, mit Borsten versehene Hinterleibsringe; P. regius hat schwache, P. argus stärkere, jedoch — wenigstens im Alter — nie mit Borsten versehene Ringe. Es empfahl sich infolge dessen, der zu behandelnden Gruppe eine schärfere systematische Umgrenzung zu geben und zu behandeln alle Arten der *Gray*'schen Untergattung Panulirus (Senex *Pfeffer*) mit mangelndem Palpus an den äusseren Kieferfüssen. Diese Gruppe fasst — ausser anderen — alle Arten mit glatten Hinterleibs-Ringen in sich.

Der zweite Teil geht die wichtigsten Arbeiten über unsere Gruppe durch und stellt die Synonymie fest.

Der dritte Teil bringt die systematische Aufzählung der in Frage kommenden Arten und beschreibt dieselben, vorwiegend nach der für die einzelnen Arten ganz streng feststehenden Färbung, jedoch auch nach einigen anderen Merkmalen, welche weder nach Alter noch Geschlecht zu schwanken scheinen. Ebendaselbst sind auch die bisher bekannt gewordenen Fundorte zusammen getragen und die wichtigste mir grade zugängliche Litteratur.

I. Schlüssel für die Gruppe der Arten ohne Palpus am zweiten Kieferfusspaar. [1]

A. Palpus des ersten Kieferfusspaares mit grossem, platten, vielgliedrigen Flagellum; Hinterleibs-Segmente kurz vor dem Hinterrande mit scharf gezeichneten farbigen Querbändern; Beine im allgemeinen mit farbigen Längsbändern.

  a. Antennalring nur mit den beiden Vorderstacheln, Epistom nur mit dem Mittelstachel oder ausserdem mit ganz schwachen Seitenstacheln versehen; Epimerial-Horn des letzten Hinterleibsringes mit glattem Hinterrande. . . . . P. polyphagus (Indien).

  b. Antennalring mit vier oder mehr Stacheln; Epistom mit drei wohl entwickelten Stacheln; Epimerial-Horn des letzten Hinterleibsringes mit bedorntem Hinterrande.

    1. Antennalring mit vier Stacheln, Hinterleibsringe wenigstens beim ♂ mit schmalen aber deutlichen, in der Mitte unterbrochenen, unbehaarten Querfurchen. . . . P. regius (Westafrika).

    2. Antennalring ausser den vier Hauptstacheln stets mit kleinen Nebenstacheln, weder beim ♂ noch beim ♀ Spuren von Querfurchen auf der Fläche der Hinterleibsringe. P. Paessleri (Westamerika).

---

[1]) Als zweites Kieferfusspaar ist das Gliedmaassenpaar bezeichnet, welches dem ersten Paar der Gangbeine voraufgeht.

B. Palpus des ersten Kieferfusspaares ohne Flagellum.
  a. Hinterleibsringe auf ihrer Fläche mit beborsteter Querfurche.
    1. Querfurchen eng und scharf, ununterbrochen, mit gekerbtem, beborsteten Vorderrand. . . . . P. Bürgeri (Ceylon bis Japan).
    2. Querfurchen breit und flach, die ganze Grube beborstet, in der Mitte, wenigstens beim ♂, unterbrochen.
      α. Die Borsten bilden Kränze; Färbung grünlich, Panzer vorn fein marmorirt, Hinterleibs-Ringe am Hinterrande ohne farbige Querbänder . . . . P. dasypus (Ostind. Archipel).
      β. Die Borsten stehen einzeln, Panzer mit regelmässigen grossen dunklen Flecken und breiten hellen Strassen dazwischen; Hinterleibsringe mit farbigen Querbändern am Hinterrande. P. versicolor (Westl. Pacifische Ozean).
  b. Hinterleibsringe glatt, ohne Spur einer Querfurche.
    1. Panzer grünlich, vorn mit feiner Marmorirung, Hinterleibsringe ohne farbige Querbänder am Hinterrande, Beine farbig geringelt. P. homarus (Ostafrika bis Malayischer Archipel).
    2. Panzer mit grossen dunkelblauen Flecken und breiten hellen symmetrischen Strassen dazwischen, mit scharf ausgeprägten bunten Querbändern am Hinterrande der Hinterleibs-Segmente; Beine mit farbigen Längsstreifen. . Alte Stücke von P. versicolor (Westl. Pacifische Ozean).

II. Feststellung der Synonymie.

Herbst behandelt in seiner „Naturgeschichte der Krabben und Krebse" (Bd. II, 1796) zwei uns angehende Arten, nämlich Cancer homarus und Cancer polyphagus. Beide sind so vorzüglich abgebildet, dass eine Unsicherheit über ihre Artzugehörigkeit garnicht aufkommen kann, vorausgesetzt natürlich, dass man die Gattung Palinurus auf Grund grösseren Materiales kennt. Auch die Beschreibungen sind, wenn auch kurz, so doch völlig eindeutig; es werden für jede der beiden Arten eine Anzahl guter Merkmale angegeben. Man hat gesagt, dass die Beschreibung des Cancer homarus nicht eindeutig sei; weil *Herbst* unter der Ueberschrift Cancer homarus auch von anderen Arten spricht. Eine sorgfältige Lesung des Abschnittes hebt aber all diese Bedenken. Die Beschreibung beginnt auf p. 86 Zeile 9 und endigt p. 87 Zeile 6. Zeile 7 sollte einen neuen Abschnitt einleiten; dies ist versehentlich nicht geschehen, denn mit Zeile 7 beginnt die Schilderung der „Oekonomie", von der *Herbst* p. 86 Zeile 1 sagt, dass sie wohl mit der von Cancer locusta (d. h. der Mittelmeer-Art) „sehr gleichförmig sein werde". Es war also von *Herbst* garnicht beabsichtigt, diesen Teil auf seinen Cancer homarus zu beziehen.

Fabricius (Suppl. entom. system. 1798 p. 400, 401) führt vier Arten auf, Cancer homarus, ornatus, fasciatus und quadricornis. Der erstere und letztere kommen für uns nicht in Betracht. Die beiden anderen Arten sind so kurz und mässig beschrieben, dass sie nicht wieder zu erkennen wären, wenn nicht die Originale zu beiden Arten noch in Kiel vorhanden wären; diese stellen sofort fest, dass der P. ornatus *Fabr.* = Cancer homarus *Herbst* und dass P. fasciatus *Fabr.* = Cancer polyphagus ist. In der Beschreibung des P. ornatus findet sich eine Stelle, welche leicht missleiten könnte, und ein Fehler. *Fabricius* sagt: „P. viridis lateribus albo maculatis"; das soll natürlich heissen, dass die Seiten des Hinterleibes mit hellen Flecken (sie sind gelb und nicht weiss) ausgezeichnet sind. Das ist ein Merkmal, welches nur auf P homarus *Herbst* passt. Ferner sagt *Fabricius*: pedes omnes coeruleae, albo fasciatae. Das ist sicher falsch, erstens weil das Original die für die Art ganz ausserordentlich bezeichnende Ringelung der Beine zeigt und zweitens, weil von den Arten aus der Gruppe mit gebänderten Beinen und ungefurchten Hinterleibsringen keine einzige die so auffallende Gelb-Fleckung der Seiten des Hinterleibes aufweist.

Auf die *Fabricius*'sche Beschreibung des P. fasciatus passen nicht weniger als drei Arten, nämlich P. polyphagus *Herbst*, P. regius *Brito Capello* und P. Paessleri *Pffr.* Da aber P. regius nur an der Westküste Afrikas und P. Paessleri nur an der Westküste Amerikas vorkommt, *Fabricius* aber für seinen P. fasciatus den indischen Ozean und den Sammler angiebt, so wird durch die Fundortsangabe die Beschreibung wieder eindeutig, denn der P. polyphagus *Herbst* kommt thatsächlich nur im indischen Gebiet vor.

Es ordnen sich somit die beiden *Fabricius*'schen Arten den zwei Jahre früher beschriebenen *Herbst*'schen unter. Eine synonymische Unsicherheit könnte sich vielleicht noch aus der von *Herbst* beliebten Anwendung des Namens C. homarus ergeben. Dieser Name ist von *Fabricius* und *Linné* bereits schon früher angewandt worden; doch war er ein Sammelname für viele Arten; von einer Eindeutigkeit der aus wenigen Worten bestehenden, mit den widersprechendsten Fundortsangaben ausgestatteten Beschreibung kann gar nicht die Rede sein. Also muss der Name P. homarus der ersten eindeutigen, unter diesem Namen veröffentlichten Beschreibung verbleiben; und das ist die von *Herbst* gelieferte.

Die Arbeit von *Latreille* (Ann. Mus. Hist. Nat. Paris V, 1804, p. 393, 394), liegt mir nicht vor; doch lassen seine Angaben, wie ich aus anderen Autoren ersehe, keinen Zweifel darüber, dass er mit P. polyphagus den *Herbst*'schen P. polyphagus gemeint habe, und dass er unter dem Namen P. versicolor eine weder von *Herbst* noch

von *Fabricius* gekannte neue Art aufgestellt hat. Es giebt unter der Gruppe der Palinurus mit glatten Hinterleibsringen nur eine einzige Art mit ausgesprochener Bildung von dunkelblauen Längsbändern an den Beinen; somit scheint die Beschreibung von *Latreille* eindeutig und man muss dem Vorgange von *Miers* folgen, indem man den *Latreille*'schen Namen für diese häufigste Form des westpazifischen Ozeans anwendet.

Lamarck (Hist. nat. anim. sans vert. tom. V, 1810, p. 211) führt drei hierher gehörige Arten auf. Mir ist die erste Ausgabe des Werkes nicht zugänglich; ich benutze deshalb die zweite von 1838, tom. V, p. 372, in welcher an den betreffenden Stellen nichts wesentliches verändert erscheint. Palinurus ornatus *Lam.* ist völlig eindeutig beschrieben; er ist = P. ornatus *F.* = P. homarus (*Hbst*). — Palinurus versicolor *Lam.* ist nicht gleich P. versicolor *Latr.*, vielmehr passt die Beschreibung auf P. polyphagus (*Hbst*), P. regius Brito *Capello* und P. Paessleri *Pffr.* Lässt man den Fundort (Ile de France) gelten, so ist demnach P. versicolor *Lam.* = P. polyphagus (*Hbst*). — Palinurus taeniatus *Lam.* ist eindeutig; es giebt unter den Arten mit ungefurchtem bez. undeutlich gefurchtem Hinterleib keine andere Form, als den jungen P. versicolor, auf den man die Worte „testa fusco-maculata“ anwenden könnte. Ausserdem passt der Fundort „Nouvelle Hollande“ zu dieser ganz ausgesprochen westpazifischen Art.

H. Milne Edwards, Hist. Nat. Crust. II, 1837 p. 295—297, führt aus der Gruppe mit ungefurchtem Hinterleib drei Arten auf, nämlich P. fasciatus, ornatus und sulcatus. — P. fasciatus und P. ornatus sind nach den Beschreibungen wie nach den Synonymen völlig eindeutig; aus den Literatur-Angaben ersieht man, dass *Milne Edwards* die Ausgabe des *Fabricius*'schen „Supplementum“ für älter angesehen hat als die der *Herbst*'schen „Naturgeschichte“, sonst hätte er sicher nicht die *Fabricius*'schen, sondern die *Herbst*'schen Namen gewählt.

Von seinem P. sulcatus sagt *Milne Edwards,* dass er wahrscheinlich nur eine Varietät von P. ornatus sei. Dies wäre nach der Beschreibung der Farbe vielleicht anzunehmen; aber die Abbildung des Panzers (Ann. Sc. Nat. (3) XVI) lässt diese Annahme als unzutreffend erscheinen. Das Studium des Pariser Originals wird nunmehr die Sache leicht aufklären. Der sonderbare Name „sulcatus“ passt auf keines der von *M. Edwards* angegebenen Merkmale: es ist deshalb doppelt vorteilhaft, dass er zu verschwinden hat. *Milne Edwards* sagt, (p. 246) dass er den P. taeniatus *Lam.* nicht vor sich hatte; den P. versicolor *Latr.* hält er (p. 299) möglicherweise für einen jungen P. penicillatus *Oliv.,* während er über die Stellung von P. versicolor *Lam.* ganz unsicher ist. Ueber die Deutung dieser drei Artnamen ist bereits oben gehandelt.

De Haan (Fauna Japonica, Crustacea p. 159) führt aus unserer Gruppe einen P. fasciatus *Fabr.* auf. Aus der Beschreibung *De Haan*'s ersieht man aber, dass diese Identifizierung nicht richtig ist, und das Bild t. 43/44 f. 2 (auf welches der Text p. 159 zu verweisen versehentlich unterlässt) stellt sofort fest, dass *De Haan*'s P. fasciatus = P. taeniatus *Lam.* = P. versicolor *Latr.* ist.

Heller (Crustaceen der Novara-Reise, 1868) giebt pag. 94 einen Schlüssel für die Arten mit ungefurchtem Hinterleib, der sich eigentlich nur auf die Anzahl der Stacheln des Antennalringes gründet, also sich völlig an *Milne Edwards* anschliesst. Ausserdem beschreibt er pag. 99 einen P. ornatus var. decoratus. Die Beschreibung ist ganz vorzüglich und kennzeichnet zum ersten Male in vollständiger Weise die alte Art P. versicolor *Latr.* (= P. taeniatus *Lam.* = P. fasciatus *De Haan*).

Ich selber habe (Verh. Naturw. Ver. Hamburg 1880 p. 38—46) versucht, die Gruppe der Palinurus mit ungefurchtem Hinterleib zu behandeln und bin dabei völlig gestrauchelt. Die Gründe dafür lagen erstens einmal darin, dass mir P. fasciatus und versicolor nicht vorlagen, dagegen zwei andere Arten, die ich nicht kannte, nämlich P. regius und P. Paessleri. Indem ich nun glaubte, dass die mir vorliegenden auf irgend eine Weise in den drei von *Milne Edwards* aufgeführten Arten stecken mussten, kam ich in falsche Voraussetzungen hinein und warf die Arten durcheinander. Bei dieser Gelegenheit gerieten auch die Notizen über die Kieferfüsse in Unordnung, so dass meine damalige Untersuchung unbrauchbar wurde. Ich stellte damals zwei Arten auf, P. longipes und P. brevipes; der erstere ist = P. regius *Brito Capello,* der andere ist = P. homarus *Herbst* (ornatus *F.)*, doch sind die unter a (Mazatlan) und b (Amur-Riff) aufgeführten Stücke zu streichen: es sind das junge P. Paessleri *Pffr.*

Thallwitz (Decapoden-Studien 1891) beschreibt sehr ausführlich und gut einen Palinurus, den er für P. fasciatus ansieht; es ist jedoch P. versicolor *Latr.* Ausserdem führt *Thallwitz* einen P. ornatus *Fabr.* an. Da die Bestimmung wohl nach *Milne Edwards* stattgefunden hat, so ist an ihrer Richtigkeit nicht zu zweifeln.

Ortmann (Die Decapoden des Strassburger Museums II, p. 34—37) zieht sämtliche Arten mit ungefurchten Hinterleibsringen zu einer einzigen Art zusammen, die er als P. ornatus F. sens. ampl. bezeichnet. Da *Ortmann* aus dieser ganzen Artengruppe nur ein erwachsenes, trockenes und zwei junge Stücke in Spiritus vorlagen, so konnte seine Darstellung dem Thatbestand nicht gerecht werden.

In einer späteren Arbeit (*Semon,* Zoologische Forschungsreisen, Crustaceen, 1896, pag. 19) führt *Ortmann* P. polyphagus *(Hbst)* auf. Aus der Beschreibung ersieht man, dass die beiden kleinen Stücke von

Amboina, ebenso wie das Stück von Neu Guinea = P. versicolor *Latr.* sind; die beiden grösseren Stücke von Amboina, welche die so besonders kennzeichnende Färbung der Jungen nicht zeigten, sind mit grösster Wahrscheinlichkeit eine andere Art, d. h. entweder P. homarus *(Hbst)* oder polyphagus *(Hbst)*; ich habe weder unter dem grossen Material des Hamburger Museums noch in irgend einer anderen Sammlung bisher je ein Stück von P. versicolor gesehen, welches nicht die ungemein prächtige und bezeichnende Färbung aufgewiesen hätte.

De Man (Zool. Jahrb. IX, 1896, p. 501—512) behandelt mit ziemlicher Ausführlichkeit unsere Gruppe und trifft eigentlich überall das richtige. Zunächst stellt er als vorzüglich abgebildete und beschriebene Art den P. polyphagus *(Herbst)* wieder her und beschreibt ihn ganz ausgezeichet. Die Synonyme P. fasciatus *Fabr.* und *Milne Edwards* versieht er mit einem Fragezeichen. Das mir vorliegende Original-Stück von *Fabricius* stellt diese Synonymie aber sicher fest. — Die als Palinurus sp. bezeichnete Art (p. 507) ist ein junger P. versicolor *Latr.*, wie sich aus der Beschreibung der Zeichnung sofort ergiebt. Die grösseren Stücke dieser Art indentifiziert er richtig mit P. fasciatus *De Haan* und P. fasciatus *Thallwitz*; sie haben also den richtigen Namen P. versicolor *Latr.* zu führen. — Palinurus ornatus (p. 511) wird ebenfalls richtig mit *Herbst* tab. 31 f. 1 idenficirt, hat also den Namen P. homarus *Herbst* zu führen.

Ortmann (Zool. Jahrb. X, 1897 p. 262—268) widmet unserer Gruppe eine ausführliche kritische Besprechung; leider fehlte ihm genügendes Material, sodass dieser sorgfältige und kenntnisreiche Forscher in seinen Schlussfolgerungen völlig fehl geraten ist. Zunächst zieht er (p. 262) den P. fasciatus *De Man* zu P. dasypus *De Haan*; dazu verleitete ihn die von *De Man* gelieferte Beschreibung junger Stücke, welche beborstete flache Querfurchen auf den Hinterleibsringen haben. Wie unten p. 12 gezeigt wird, ist jedoch *De Man* völlig im Rechte. — Auf p. 264 ist *Ortmann* geneigt, die Abbildung von Cancer homarus *Herbst* zu P. argus zu ziehen und meint: „zu ihrer Identifizierung mit *De Man*'s ornatus liegt gar keine Veranlassung vor. Thatsächlich ist nun aber die *Herbst*'sche Abbildung von P. homarus mit dem *Fabricius*'schen Originalstück von P. ornatus und der Beschreibung von *Milne Edwards* identisch. Die *Fabricius*'sche Beschreibung enthält leider nicht bloss den grammatischen, sondern den Beobachtungs- bezw. Schreibfehler „pedes . . albofasciatae“, und in Folge dessen war diese Frage nur für denjenigen endgültig zu lösen, der sich die *Fabricius*'schen Originale verschaffte. Insofern konnte *Ortmann* die Aeusserung thun, es „bleiben beide Arten von *Fabricius* unidentifizierbar“. — Auf eine weitere Besprechung der p. 264 bis 266 von *Ortmann* gegebenen kritischen Bemerkungen brauchen

wir nicht weiter einzugehen, da der regelrechte Sachverhalt über die Auffassung früherer Autoren von uns ausführlich behandelt ist. — *Ortmann's* Auffassung des P. polyphagus *(Herbst)* p. 266—268 ist sicherlich nicht einwandfrei. Die beiden Stücke von Panama gehören nicht hierher, sondern zu P. Paessleri *Pffr.* Das Stück von Upolu ist auch kein P. polyphagus. Bei allen bisher bekannt gewordenen Stücken hat der Antennalring nur zwei Stacheln und eine recht glatte Oberfläche, sodass an ein Auftreten von 4 Haupt- und 4 Nebendornen nicht gedacht werden darf; ferner passt der Fundort „Upolu" recht schlecht. Wenn es erlaubt ist, eine persönliche Meinung auszudrücken, so würde ich grade auf Grund der Bildung des Antennalringes dies Stück für einen P. Paessleri von West-Amerika halten, dessen Fundort versehentlich vertauscht ist. — Das von *Ortmann* aufgeführte als P. ornatus bestimmte Stück von Mauritius in der Sammlung zu Philadelphia ist nach der Beschreibung der Färbung des Hinterleibes thatsächlich ein echter P. ornatus *Milne Ewards*, d. h. P. homarus *(Hbst)*.

III. Systematische Beschreibung der Arten.

Palinurus Bürgeri *De Haan.*

1850. P. Bürgeri *De Haan,* Fauna japonica p. 159 t. 43 u. 44 f. 1.
1868. P. dasypus *Heller,* Novara p. 100.
1891. P. Bürgeri *Ortmann,* Zool. Jahrb. VI p. 32.
1896. P. Bürgeri *De Man,* Zool. Jahrb. IX p. 512.

Heller nennt diese Art versehentlich P. dasypus; es ist klar, wie bereits *Ortmann* hervor hebt, dass es sich lediglich um eine Verwechselung des Namens handelt.

Die Farbe des Panzers ist wie bei P. homarus grün, nach den Seiten zu gelbbräunlich werdend. Auch die Marmorierung des vordersten Teiles des Cephalothorax und des Stieles der grossen Antennen entspricht dem Befunde von P. homarus; der Stiel der inneren Antennen ist oben grün mit sparsamer gelber Fleckung. Die Beine sind im allgemeinen längs-gestreift, doch nicht so regelmässig wie bei versicolor, insofern die hellen Zwischenräume zwischen den Längsstreifen zum Teil nur Reihen heller Flecke darstellen. Auf dem Hinterleibe ist die grüne Farbe zum grossen Teil verschwunden; nur der mediane Bereich des vorderen, vor der Querfurche gelegenen Teiles und die seitlichen Teile jedes Segmentes erscheinen in der Grundfarbe; ähnlich, aber auf den vorderen Segmenten nicht so rein gefärbt, erscheint der hinter der Querfurche gelegene Bereich jedes Segmentes. Alle grün gefärbten Teile sind ziemlich dicht mit etwa Hirsekorn-grossen Flecken bedeckt. Die

Teile der Segmente, an denen die Grundfarbe verschwunden ist, sind bräunlichgelb gefärbt. Die Stacheln auf der Mitte des Panzers sind hellgrünlich.

Die Querfurchen sind sehr deutlich, schmal, mit gekerbtem Vorderrande; die Borsten umgeben jeden Kerbteil vorn als horizontal gestellter Kranz.

Die Segmente zeigen mit Ausnahme ihres vorderen Teiles eine sehr deutliche und ziemlich grobe Stich-Punktierung. Das einzige mir vorliegende sehr schöne und grosse Stück stammt von den Marquesas (M. G. 16 240).

Andere bisher angegebene Fundorte sind Ceylon, Madras *(Heller)*, Makassar *(De Man)*, Japan *(De Haan)*.

Palinurus dasypus *Milne Edwards.*

1837. P. dasypus *Milne Edwards,* Hist. Crust. II p. 300.

1858. P. dasypus *de Haan,* Fauna Japon. p. 159.

1891. P. dasypus *Thallwitz,* Dekapoden-Studien p. 30.

1891. P. dasypus *Ortmann,* Zool. Jahrb. VI p. 33.

Die Färbung des Panzers gleicht der von P. Bürgeri, doch ist die Farbe der Mamorierung auf den Hörnern bräunlich und auf dem Stiel der grossen Antennen violet; die Stacheln auf der Mitte des Panzers sind meist dunkelbraun. Der Stiel der inneren Antennen und die Beine sind längsgebändert; doch ist diese Bildung noch weniger regelmässig, als bei P. Bürgeri, indem die Längsbänder Unterbrechungen zeigen.

Die Färbung des Hinterleibs ist ein ziemlich dunkelgraues grünlichblau, welches nach den Seiten und dem Hinterrand jedes Segmentes allmählich in ein ziemlich reines violet übergeht. Auf dem 1., 2. und 3. Segment finden sich einige rundliche, orangengelbe, symmetrisch stehende Flecke; doch vermag ich nicht zu sagen, ob dieselben zu den Art-Eigentümlichkeiten gehören. Die ganze Fläche des Hinterleibes ist mit kleinen weissen Punkten überstreut. Die Flecken am Grunde der Epimeren sind oval, hellgelb, mit einem violeten Rande umgeben.

Die Furchenbildung erfordert eine eingehendere Beschreibung. Auf dem 2.—6. Segment findet sich ein ziemlich breiter borstentragender Bereich, der auf dem 2. Segment am stärksten entwickelt ist; dann folgt das 3., 4., 6., 5. Segment. Auf dem 2. Segment ist dieser Bereich sehr deutlich eingedrückt, auf dem 3. etwas weniger, auf dem 4. nur an den Seiten deutlich; auf dem 6. ist nur eine ganz flache, breite, undeutliche Depression vorhanden, auf dem 5. fehlt dieselbe völlig. Beim Männchen sind die Furchen auf der Mittellinie jedes Ringes unterbrochen, beim Weibchen dagegen nicht. Bei dem grösseren der beiden mir vorliegenden Stücke (♂) ist die Furchenbildung und Beborstung schwächer. — Die Borsten stehen um die einzelnen Stichpunkte herum als hochstehende Kränze.

Die Stichpunkte auf den Hinterleibs-Segmenten sind ebenso kräftig entwickelt wie bei P. Bürgeri.

Mir liegt ein vollständig verblichenes Männchen vor aus der Südsee (M. G. 16673) und ein sehr schön gefärbtes etwas kleineres Weibchen von Hongkong (v. Binzer leg.)

Andere bisher angegebene Fundorte sind: Indischer Ozean (*Milne Edwards*), Nord-Celebes (*Thallwitz*), Mollukken (*Herklots*).

Palinurus versicolor *Latreille.*

1804. P. versicolor *Latr.* l. c. p. 394.
1818 und 1838. P. taeniatus *Lam.* l. c. (2. Aufl. p. 372).
1850. P. fasciatus *De Haan,* Fauna Japon. p. 159 t. 43/44 f. 2.
1868. P. ornatus var. decoratus *Heller,* Crust. Novara p. 94.
1891. P. fasciatus *Thallwitz,* Dekapodenstudien p. 28, 29.
1894. P. polyphagus *Ortmann* in: *Semon,* Zool. Ergebn. Crustac. p. 19.
1896. Palinurus sp. *De Man,* Zool. Jahrb. IX p. 507.
1896. P. fasciatus *De Man* l. c. p. 508—510.

Die Grundfarbe ist ein ganz helles Grüngelb. Auf dem Panzer stehen sehr grosse dunkelblaue Flecke, welche scharf abgegrenzte, breite, sich ungemein deutlich heraushebende Strassen der helleren Grundfarbe zwischen sich lassen. Der Stiel der grossen Fühler weist eine sich besonders scharf kennzeichnende Längsreihe dunkelblauer Flecken auf. Der Stiel der inneren Fühler hat auf seiner Oberseite einen dunkelblauen Längsstreifen. Die Beine sind sehr regelmässig dunkelblau längs gestreift. Von der hellen Grundfarbe des Hinterleibes heben sich am Hinterrande jedes Segments drei Querstreifen ab, nämlich zwei dunkelblaue, welche einen weissen zwischen sich einschliessen. Die Flecken am Grunde der Epimeren sind schwach ausgeprägt, strichförmig längsgestreckt, blau eingefasst, nach der Mittellinie zu nicht abgesetzt. Bei jüngeren Stücken trifft man nie die dunkelblaue Farbe, sondern Violet oder Braun; doch heben sich die hellen Strassen des Panzers stets deutlich hervor und lassen auf diese Weise unsere Art, selbst bei ganz kleinen Stücken, von P. dasypus unterscheiden; bei grösseren Stücken kann das Blau zu Grünblau werden, bei trockenen sogar zu Blaugrün. Die Hörner sind dunkelblau marmoriert; die Farbe greift auch auf die Unterseite derselben hinüber. Die Stacheln in der Mitte des Panzers sind meist dunkelblau mit gelbem Grunde. Jüngere und mittelgrosse Stücke zeigen auf den Hinterleibs-Segmenten eine Furchenbildung, die sich aus der von P. dasypus durch weitere Abschwächung herleitet. Die Furchen sind breit und flach, mit einzelnen, ziemlich kräftigen, hochstehenden Borsten bestanden; die Ausbildung ist bei den Weibchen stärker als bei den Männchen; in der Mittellinie des Segmentes sind sie unterbrochen und

zwar beim Männchen weiter als beim Weibchen. Die Deutlichkeit in der Ausprägung der Furche nimmt vom 2. zum 4. Segment allmählich ab und gleichzeitig vergrössert sich dem entsprechend die Unterbrechung in der Mittellinie. Auf dem 3. Segment ist die Unterbrechung wohl stets mindestens so gross, wie die jederseitige Furche; auf dem 4. Segment steht jederseits nur ein kleiner beborsteter Fleck. Meist ist das 4. Segment ohne alle Borstenbildung und manchmal ist auch am 3. wenig davon zu merken. Nach meinem Material wären die Männchen die schwächer beborsteten; *De Man* erwähnt aber (p. 509) grade von einem Männchen die stärkste Beborstung. Es erscheint demnach noch nicht angezeigt, ein endgültiges Wort zu sprechen, trotzdem die Verhältnisse bei P. dasypus und argus dafür zu sprechen scheinen, dass die Furchenbildung bei den Weibchen sich stärker ausprägt. Das mir vorliegende Stück von 51 mm Panzerlänge hat die stärkste Beborstung, bei den jüngeren Stücken wird sie immer schwächer; das kleinste Stück von 9 mm Panzerlänge lässt die Verhältnisse nur erkennen, wenn man die älteren Stadien gesehen hat. Ebenso zeigen die grösseren mir vorliegenden Stücke von 117, 127 und 128 mm Panzerlänge nichts von einer Furchenbildung; das geübte Auge erkennt freilich die Stellen, wo die Furchen bei den jüngeren Stücken verlaufen waren. Das Stück von 51 mm Panzerlänge zeigte auch auf dem 6. Segment schwache Eindrücke, jedoch ohne Borsten. Das 5. Segment lässt niemals Furchenbildung erkennen. Es ergiebt sich also, dass die jüngsten Stadien der beborsteten Furchen entbehren, dass mittelgrosse Stücke sie am besten aufweisen und dass die grossen sie wieder verlieren.

Die Stichpunkte auf dem Hinterleib scheinen bei dieser Art kleiner zu sein und enger zu stehen als bei den übrigen Mitgliedern der Gruppe; andererseits sind die grossen Stirnhörner höher, schlanker und stärker gebogen, als bei irgend einer andern hierher gehörigen Art.

Mir liegen 17 Stücke dieser Art vor von 9 bis 128 mm Panzerlänge.

Fundorte: Java *(Heller, De Man),* Larentuka, Nord-Celebes *(Thallwitz),* Amboina, N. Guinea *(Ortmann),* Neu-Britannien, Matupi, Mortlock, Viti, Samoa (Mus. Hamb.), Japan *(De Haan).*

Palinurus homarus *(Herbst).*

1796. Cancer homarus *Herbst,* Nat. Krabben und Krebse p. 86, 87, t. 31 f. 1.

1798. Palinurus ornatus *Fabr.* Suppl. p. 400.

1818 u. 1838. P. ornatus *Lam.,* l. c. (2. Auflage p. 372).

? 1818 u. 1838. P. versicolor *Lam.,* l. c. (2. Auflage p. 372).

1837. P. ornatus *Milne Edwards,* Hist. Crust. II p. 296.

1881. P. brevipes *Pfeffer,* Verh. Naturw. Ver. 1880 p. 44 pt.

1896. P. ornatus *De Man,* Zool. Jahrb. IX p. 511, 512.

Die Grundfarbe ist ein helles Grün, welches an den Seiten und dem hinteren Bereich des Panzers einem braunrötlich gewässerten Gelb Platz machen kann. Der vorderste Teil des Panzers ebenso wie der Stiel der grossen Fühler zeigt eine feine dunkelgrüne (bez. dunkelblaue oder dunkelviolete) Marmorierung auf gelblichem Grunde. Dahinter findet sich, nach hinten immer feiner und undeutlicher werdend, eine ganz feine, schliesslich fast punktförmige grüne Marmorierung auf gelbgrünem Grunde. Die Hörner zeigen eine grobe Marmorierung, ähnlich wie bei P. versicolor, doch greift die Farbe nie auf die Unterseite der Hörner über, was sie bei P. versicolor stets thut. Die Beine zeigen breite dunkelviolete, nicht sehr regelmässige Ringe auf gelblichem Grunde. Ebenso ist der Stiel der inneren Antennen gezeichnet. Der Hinterleib ist lebhaft hellgrün. Quer über das 2., 3. und 5. Segment läuft ein dunkler, meist schwarzblauer, fleckenartiger Streif derart, dass an den Vorder- und Hinterränden breite Regionen der Grundfarbe gewahrt bleiben. Auf dem 4. Segment ist diese ganze Bildung nur ganz schwach ausgebildet. Am Hinterrande der Segmente findet sich keine Spur von Querbinden. Die Flecken am Epimerialgrunde sind ovale; gelbe, dunkelblau berandete Augenflecken; auf dem 2.—5. Segmente findet sich, halbwegs zwischen der Medianlinie und den Augenflecken, jederseits ein länglich dreieckiger, schrägstehender, nicht so scharf begrenzter, meist auch blau eingefasster, schön gelber Fleck. Die Farbe kann sehr stark verbleichen, dann erscheinen die dunklen Streifen der Hinterleibsringe als bräunliche Wässerungen, innerhalb deren jedoch stets die soeben beschriebenen gelben Flecke wahrnehmbar sind. Die Stacheln sind auf der Mitte des Panzers meist gelb mit gelblicher Basis. Die Hinterleibsringe zeigen grobe, entfernt stehende Stichpunkte. Die Hörner sind nicht so gross, wie bei P. versicolor, dagegen etwas dicker. Die ganze Tracht der Art ist viel gedrungener als bei jenem.

Mir liegen 8 mittelgrosse bis sehr grosse Stücke des Hamburger Museums vor, ebenso wie das dem Kieler Museum gehörige Originalstück von P. ornatus *Fabr.*

Fundorte: Mauritius *(Lamarck, Milne Edwards)*, Sansibar (Mus. Hamb.), Indien *(Milne Edwards)*, Bengalen (Mus. Hamb.), Singapore (Mus. Hamb.), Java *(Heller)*, Tabukán, Sangi *(Thallwitz)*, Indomalayische See *(Miers)*, Manila (Mus. Hamb.), Südsee (Mus. Hamb.). Dieser letzte Fundort ist anzuzweifeln. Im allgemeinen kann man sagen, dass P. homarus die westliche, P. versicolor die östliche Form des indopazificirten Gebietes darstellt und dass sich auf dem malayischen Gebiete beide Arten durchdringen.

P. regius *Brito Capello.*

1851. *Herklots,* Additamenta ad faunam Afr. occ. p. 25 No. 93.

1865. P. regius *Brito Capello,* Mem. Ac. Lisboa (2) III.

1881. Palinurus longipes *Pfeffer,* Verh. Naturw. Ver. 1880 p. 41 u. 42.

Ich habe die Originalstelle nicht einsehen können. — Die Farbe ist ein grünliches Blau oder bläuliches Grün; der Panzer in der Mitte etwas dunkler mit violetem Ton. Violet ist auch die Oberseite der Hörner und der Grund der Stacheln auf der Mitte des Panzers, nebst den Hauptstacheln auf dem Stiel der grossen Fühler. Die Beine und die Oberseite des Stieles der kleinen Fühler sind breit grün längsgebändert. Jeder Hinterleibsring zeigt an seinem Hinterrande einen blauen Streifen; davor befindet sich auch ein weisser; vor diesem ist der Ring in breitem Bereich blau gefärbt; bei einem Stücke ist auch dieser als ein deutlicher Streifen ausgeprägt. Die Flecken am Grunde der Epimeren sind schön gelb, auf dem 1.—4. Segment fleckenartig, auf dem 5. und 6. strichartig, etwas dunkelbläulich gerandet. Die Stichpunkte auf dem Hinterleib sind grob und entfernt stehend. Auf dem 2.—4. Abdominalringe finden sich schwache, aber sehr deutlich ausgeprägte, gänzlich unbehaarte, in der Mitte unterbrochene Querfurchen: auch auf dem 5. Segment ist bei einem Stück die Spur einer vielleicht ununterbrochenen Furche zu bemerken. Die Hörner erscheinen etwas kleiner als bei P. homarus. Auf dem Antennalring finden sich stets nur vier Stacheln.

Mir liegen drei erwachsene männliche Stücke und ein ganz junges vor; alle stammen von Westafrika; als genauere Fundorte werden gegenannt: S. Thomé, Monrovia und Klein Popo. Da die vorliegenden Stücke — abgesehen von dem ganz jungen — nur ausgewachsene Männchen darstellen, so ist nicht zu sagen, ob nicht etwa die Weibchen ununterbrochene und deutlichere Furchen auf den Hinterleibsringen tragen, ebenso, ob nicht die Furchen der jüngeren Stücke beborstet sind.

Bei meiner l. c. gegebenen früheren Beschreibung hat sich ein Schreibfehler eingeschlichen; es muss heissen: Fünftes Kieferfusspaar ohne Palpus, Palpus des vierten mit vielgliederigem Flagelum.

P. Paessleri *nov.*

? 1871 P. gracilis *Streets,* Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. p. 225 t. 2 f. 2.

1881 P. brevipes, a) Mazatlan, *Pfeffer* l. c. p. 44; ? b) Amur-Riff.

1897 P. polyphagus pt. *Ortmann,* Zool. Jahrb. X p. 266.

Die Färbung ist völlig dieselbe wie bei P. regius; dagegen finden sich zwischen den vier Stacheln des Antennalringes stets noch eine Anzahl kleinerer Stacheln und auf den Ringen des Hinterleibes nie Andeutungen von Querfurchen; auch das kleine Stück von 10 mm Panzerlänge lässt keine Spur von Querfurchen erkennen.

Mir liegen vor drei erwachsene Stücke des Hamburger Museums (♂ und ♀) von Acapulco (Mexico), Central-Amerika (Westküste) und Manta (Ecuador); ein mittleres Stück von Mazatlan, ein kleines (10 mm Panzerlänge) von Guatemala (Westküste); schliesslich eine Anzahl ganz junger Stücke von Punta Arenas (Centr. Amerika), Champerico und Ocos. Die Verbreitung dieser Art reicht also mindestens von Ecuador bis Mazatlan.

Ich benenne sie zu Ehren des Herrn Kapitän *Richard Paessler*, dem das Hamburger Museum für seine Sammlungen von der Südspitze und Westküste Amerikas zu höchstem Danke verpflichtet ist.

Hieran schliesst sich ein kleineres völlig verfärbtes Stück des Hamburger Museums vom Amur-Riff. Eine Verwechselung des Fundortes scheint schwer annehmbar, da der Sammler angegeben ist; es ist also möglich, dass unsere Art bis nach Nordost-Asien hinübergreift, oder dass sich daselbst eine eigene, von der westamerikanischen wenig verschiedene Art vorfindet.

Palinurus polyphagus (*Herbst*).

1796. Cancer polyphagus *Herbst* l. c. p. 90 t. 32.
1798. Palinurus fasciatus *Fabr.* Suppl. p. 401.
1804. Palinurus polyphagus *Latr.* Ann. Mus. V p. 393.
1837. P. fasciatus *Milne Edwards* l. c. p. 295.
1896. P. polyphagus *De Man,* Zool. Jahrb. IX. p. 502—507.

Für die Beschreibung liegt mir nur das trockene *Fabricius*'sche Original von P. fasciatus vor, ferner die Abbildung von *Herbst* und die Beschreibung von *de Man.*

Die Färbung des Panzers, der Antennenstiele, der Beine und des Hinterleibes stimmt völlig zu P. regius und Paessleri. Die Bänderung der Beine ist freilich nicht so regelmässig, wie bei P. versicolor, aber immerhin deutlich. Auch die Bildung der bunten Querbinden am Hinterrande des Segments gleicht der bei P. regius beschriebenen; das *Fabricius*'sche Original zeigt ganz deutlich eine violete Randbinde, davor eine gelbweisse und davor wieder eine violete Binde, die sich ziemlich deutlich von der Farbe des übrigen Segmentes absetzt.

Als unterscheidende Merkmale sind für diese Art anzuführen: der Antennalring hat stets nur zwei Stacheln, die Hörner sind noch kürzer als bei den vorangehenden Arten, die beiden seitlichen Stacheln auf dem Epistom sind ganz schwach, bei dem *Fabricius*'schen Original gradezu fehlend; die Hörner an den Epimeren haben glatte, ungezähnte Hinterränder.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Die bisher erschienenen Jahrgänge der „Mitteilungen aus dem Naturhistorischen Museum in Hamburg“ enthalten ausser den Jahresberichten folgende Arbeiten:

I. Jahrgang. 1883 (1884).*)

Dr. J. G. Fischer. Ueber einige afrikanische Reptilien, Amphibien und Fische des Naturhistorischen Museums. 40 S. und 3 Tafeln.

Prof. Dr. A. Gerstäcker (Greifswald). Bestimmung der von Dr. G. A. Fischer während seiner Reise nach dem Massai-Land gesammelten Coleopteren. 23 S.

Dr. O. Mügge. Ueber die Zwillingsbildung des Kryolith. 12 S. und 6 Holzschn.

II. Jahrgang. 1884 (1885).

Prof. Dr. Pagenstecher. Die Vögel Süd-Georgiens, nach der Ausbeute der Deutschen Polarstation in 1882 und 1883. 27 S. und 1 Tafel.

Prof. Dr. Pagenstecher. Die von Dr. G. A. Fischer auf der im Auftrage der Geographischen Gesellschaft in Hamburg unternommenen Reise in das Massai-Land gesammelten Säugethiere. 18 S. und 1 Tafel.

Prof. Dr. Pagenstecher. Megaloglossus Woermanni, eine neue Form makroglosser Fledermäuse. 7 S. u. 1 Taf.

Dr. J. G. Fischer. Ichthyologische und herpetologische Bemerkungen. 75 S. und 4 Tafeln.

Dr. F. Karsch. Verzeichniss der von Dr. G. A. Fischer auf der im Auftrage der Geographischen Gesellschaft in Hamburg unternommenen Reise in das Massai-Land gesammelten Myriopoden und Arachnoïden. 9 S. und 1 Tafel.

Prof. Dr. Th. Studer (Bern). Die Seesterne Süd-Georgiens, nach der Ausbeute der Deutschen Polarstation in 1882 und 1883. 26 S. und 2 Tafeln.

III. Jahrgang. 1885 (1886).

Dr. J. G. Fischer. Ueber zwei neue Eidechsen des Naturhistorischen Museums zu Hamburg. 8 S. und 1 Tafel.

Dr. Kurt Lampert (Stuttgart). Die Holothurien von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Polarstation in 1882 und 1883. 14 S. und 1 Tafel.

Prof. Dr. Eduard von Martens (Berlin) und Dr. Georg Pfeffer. Die Mollusken von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882 und 1883. 73 S. und 4 Tafeln.

Dr. Georg Pfeffer. Mollusken, Krebse und Echinodermen von Cumberland-Sund, nach der Ausbeute der Deutschen Nordpol-Expedition 1882 und 1883. 28 S. und 1 Tafel.

Dr. Georg Pfeffer. Neue Pennatuliden des Hamburger Naturhistorischen Museums. 11 S.

IV. Jahrgang. 1886 (1887).

Dr. L. Prochownik. Messungen an Südseeskeleten mit besonderer Berücksichtigung des Beckens. 40 S. und 4 Tafeln.

Dr. Georg Pfeffer. Die Krebse von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882/83. 110 S. und 7 Tafeln.

V. Jahrgang. 1887 (1888).

Dr. J. G. Fischer. Herpetologische Mitteilungen. 52 S. und 4 Tafeln.

Dr. W. Michaelsen. Die Oligochaeten von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station von 1882—83. 21 S. und 2 Tafeln.

Dr. Georg Pfeffer. Die Krebse von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882—1883. 2. Teil. Die Amphipoden. 68 S. und 3 Tafeln.

VI. Jahrgang. 1888 (1889).

Dr. W. Michaelsen. Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. I. 17 S. und 1 Tafel.

Dr. Georg Pfeffer. Uebersicht der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann in Aegypten, auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken und Krebse. 36 S.

Dr. Georg Pfeffer. Zur Fauna von Süd-Georgien. 19 S.

Dr. W. Michaelsen. Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. II. 13 S. u. 1 Taf.

Dr. W. Michaelsen. Die Gephyreen von Süd-Georgien, nach der Ausbeute der Deutschen Station von 1882 bis 1883. 13 S. und 1 Farbentafel.

Dr. C. Gottsche. Kreide und Tertiär bei Hemmoor in Nord-Hannover. 12 S.

G. Gercke. Vorläufige Nachricht über die Fliegen Süd-Georgiens, nach der Ausbeute der Deutschen Station 1882—83. 2 S.

VII. Jahrgang. 1889 (1890).

Dr. W. Michaelsen. Die Lumbriciden Norddeutschlands. 19 S.

Dr. W. Michaelsen. Beschreibung der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen. Anhang: 1. Diagnosticierung einiger Terricolen aus Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande. 2. Chylustaschen bei Eudriliden. 30 S. u. 4 Tafeln.

Dr. W. Michaelsen. Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. III. 12. S.

Dr. Georg Pfeffer. Die Fauna der Insel Jeretik, Port Wladimir, an der Murman-Küste. Nach den Sammlungen des Herrn Kapitän Horn. 1. Teil: Die Reptilien, Amphibien, Fische, Mollusken, Brachiopoden, Krebse, Pantopoden und Echinodermen. Nebst einer anhänglichen Bemerkung über die Insekten. 34. S.

Dr. Georg Pfeffer. Die Bezeichnungen für die höheren systematischen Kategorien in der Zoologie. 10 S.

Dr. Georg Pfeffer. Die Windungsverhältnisse der Schale von Planorbis. 16 S. und 1 Talel.

Dr. Georg Pfeffer. Ueber einen Dimorphismus bei den Weibchen der Portuniden. 8 S. und 2 Tafeln.

*) Die eingeklammerte Jahreszahl bezeichnet das Erscheinungsjahr.

VIII. Jahrgang. 1890 (1891).

Dr. Johannes Petersen. Beiträge zur Petrographie von Sulphur Island, Peel Island, Hachijo und Mijakeshima. 58 S. mit 4 Abbildg. im Text u. 2 Taf.

Dr. C. Apstein. Kiel. Zoolog. Institut. Die Alciopiden des Naturhistorischen Museums in Hamburg. 19 S. mit 1 Tafel.

Prof. Dr. K. Kraepelin. Revision der Skorpione. I. Die Familie der Androctonidae. 144 S. mit 2 Taf.

Dr. W. Michaelsen. Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. IV. 42 S. und 1 Tafel.

Dr. Johannes Petersen. Der Boninit von Peel Island. Nachtrag zu den Beiträgen zur Petrographie von Sulphur Island u. s. w. 9 S.

IX. Jahrgang. 1891 (1892).

Dr. W. Michaelsen. Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann auf Sansibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Terricolen. Anhang: I. Uebersicht über die Teleudrilinen. II. Die Terricolen-Fauna Afrikas. 72 S. mit 4 Tafeln Abbildungen.

Prof. Dr. Th. Noack in Braunschweig. Beiträge zur Kenntniss der Säugethier-Fauna von Ostafrika. 88 S. mit 2 Tafeln Abbildungen.

Dr. Heinr. Lenz in Lübeck. Spinnen von Madagascar und Nossibé. 22 S. mit 2 Tafeln Abbildungen.

Prof. Dr. A. Gerstäcker. Die von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Termiten, Odonaten und Neuropteren. 9 S.

Dr. Cäsar Schäffer. Die Collembolen von Süd-Georgien nach der Ausbeute der deutschen Station von 1882/83. 9 S. mit 1 Tafel Abbildungen.

Dr. W. Michaelsen. Beschreibung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann am Victoria Nyanza gesammelten Terricolen. 14 S. mit 1 Tafel Abbildungen.

Dr. A. Gerstäcker. Bestimmung der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Hemiptera. 16 S.

Dr. v. Linstow in Göttingen. Helminthen von Süd-Georgien. Nach der Ausbeute der Deutschen Station von 1882—1883. 19 S. mit 3 Tafeln Abbildungen.

Dr. W. Fischer in Bergedorf. Uebersicht der von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann auf Sansibar und an der gegenüberliegenden Festlandsküste gesammelten Gephyreen. 11 S. mit 1 Tafel.

Dr. W. Michaelsen am Naturhistorischen Museum zu Hamburg. Polychaeten von Ceylon. 23 S. mit 1 Tafel Abbildungen.

X. Jahrgang. 1892 (1893).

Dr. W. Fischer in Bergedorf. Weitere Beiträge zur Anatomie und Histologie des Sipunculus indicus Peters. 12 S. mit 1 Tafel.

F. Koenike in Bremen. Die von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Hydrachniden des Hamburger Naturhistorischen Museums. 55 S. mit 4 Tafeln.

Dr. Georg Pfeffer. Ostafrikanische Reptilien und Amphibien, gesammelt von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann im Jahre 1888 und 1889. 37 S. mit 2 Tafeln Abbildungen.

Dr. Anton Reichenow. Die von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Vögel. 27 S.

Dr. Georg Pfeffer. Ostafrikanische Fische, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann im Jahre 1888 und 1889. 49 S. mit 3 Tafeln.

Franz Friedr. Kohl in Wien. Hymenopteren von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelt. 13 S. mit 1 Tafel.

Dr. Gustav Mayr. Formiciden von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelt. 9 S.

V. v. Röder. Hoym in Anhalt. Dipteren von Herrn Dr. Fr. Stuhlmann in Ost-Afrika gesammelt. 4 S.

Dr. Arnold Pagenstecher in Wiesbaden. Lepidopteren, gesammelt in Ost-Afrika 1888/89 von Dr. Franz Stuhlmann. 56 S.

Dr. Alexander Tornquist in Strassburg. Fragmente einer Oxfordfauna von Mtaru in Deutsch-Ostafrika, nach dem von Dr. Stuhlmann gesammelten Material. 26 S. mit 3 Tafeln.

XI. Jahrgang. 1893 (1894).

Prof. Dr. K. Kraepelin. Revision der Scorpione. II. Scorpionidae und Bothriuridae. 248 S. mit 3 Tafeln.

XII. Jahrgang. 1894 (1895).

Dr. V. Vávra. Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann gesammelten Süsswasser-Ostracoden Zanzibar's. Mit 52 Abbildungen im Texte.

W. Bösenberg und Dr. H. Lenz. Ostafrikanische Spinnen, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann in den Jahren 1888 und 1889. Mit 2 Tafeln.

Prof. Dr. P. Kramer. Ueber zwei von Herrn Dr. F. Stuhlmann in Ostafrika gesammelte Gamasiden. Mit 1 Tafel.

A. D. Michael. Ueber die auf Süd-Georgien von der deutschen Station 1882—1883 gesammelten Oribatiden. Mit 1 Abbildung im Texte.

Prof. Dr. K. Kraepelin. Nachtrag zu Theil I der Revision der Scorpione.

Prof. Dr. R. Latzel. Myriopoden aus der Umgebung Hamburgs. Mit 2 Abbildungen im Texte.

Prof. Dr. R. Latzel. Beiträge zur Kenntniss der Myriopodenfauna von Madeira, den Selvages und den Canarischen Inseln. Mit 5 Abbildungen im Texte.

S. A. Poppe und A. Mrázek. Entomostraken des Naturhistorischen Museums in Hamburg. 1. Die von Herrn Dr. F. Stuhlmann auf Zanzibar und dem gegenüberliegenden Festlande gesammelten Süsswasser-Copepoden. Mit 2 Tafeln. 2. Entomostraken von Süd-Georgien. Mit 1 Tafel. 3. Die von Herrn Dr. H. Driesch auf Ceylon gesammelten Süsswasser-Entomostraken. Mit 1 Tafel.

XIII. Jahrgang. 1895 (1896).

Prof. Dr. C. Chun. Beiträge zur Kenntniss ostafrikanischer Medusen und Siphonophoren nach den Sammlungen Dr. Stuhlmann's. Mit drei Abbildungen im Texte und 1 Tafel.

Dr. Graf Attems. Beschreibung der von Dr. Stuhlmann in Ostafrika gesammelten Myriopoden. Mit 1 Tafel.

Dr. G. Pfeffer. Ostafrikanische Echiniden, Asteriden und Ophiuriden, gesammelt von Herrn Dr. F. Stuhlmann im Jahre 1888 und 1889.

Prof. Dr. K. Lampert. Die von Dr. Stuhlmann in den Jahren 1888 und 1889 an der Ostküste Afrikas gesammelten Holothurien. Mit 4 Abbildungen im Texte.

Dr. de Man. Ueber neue und wenig bekannte Brachyuren des Hamburger und Pariser Museums. Mit 3 Tafeln.

Prof. Dr. K. Kraepelin. Neue und wenig bekannte Scorpione. Mit 1 Tafel.

Dr. C. Schäffer. Die Collembola der Umgebung von Hamburg und benachbarter Gebiete. Mit 4 Tafeln.

Prof. Dr. K. Kraepelin. Phalangiden aus der Umgebung Hamburgs.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

3. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten

XIV. 1896.

Mitteilungen

aus dem

Botanischen Museum

in Hamburg.

Inhalt:

1. *R. Sadebeck.* Filices Camerunianae Dinklageanae.

2. *R. Sadebeck.* Die wichtigeren Nutzpflanzen und deren Erzeugnisse aus den deutschen Colonien.

Hamburg 1897.

Commissions-Verlag von Lucas Gräfe & Sillem.

3. Beiheft

zum

Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten

XIV. 1896.

Mitteilungen

aus dem

Botanischen Museum

in Hamburg.

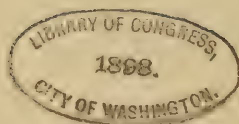
Inhalt:

1. *R. Sadebeck.* Filices Camerunianae Dinklageanae.

2. *R. Sadebeck.* Die wichtigeren Nutzpflanzen und deren Erzeugnisse aus den deutschen Colonien.

Hamburg 1897.

Commissions-Verlag von Lucas Gräfe & Sillem.



Filices Camerunianae Dinklageanae.

Von

Professor Dr. ***R. Sadebeck,***
Director des Botanischen Museums zu Hamburg.

Mit einer Tafel.

In den nachfolgenden Mittheilungen wird zunächst die Bearbeitung der Farne und der denselben verwandten Pflanzenfamilien der umfangreichen Dinklage'schen Sammlungen vorgelegt. Es werden sowohl die Bestimmungen der vorliegenden Arten gegeben, als auch bei einigen derselben die zum Theil recht eigenartigen morphologischen und biologischen Verhältnisse besprochen. Die letzteren deuten darauf hin, daß Klima und Boden des Kamerungebietes wahrscheinlich in hervorragender Weise geeignet ist, eine ausgiebige Entwickelung der Pflanzenorgane zu fördern. Namentlich lassen die vielfachen und zum Theil regelmäßigen, hier zuerst in dieser Weise beobachteten Adventivbildungen, welche anderwärts noch gar nicht oder nur ganz vereinzelt gefunden wurden, darauf schließen, daß — wahrscheinlich in Folge der günstigen Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse — den Pflanzen die Nährstoffe in recht ausreichenden Mengen zugeführt werden.

A. Filicales.

I. Hymenophyllaceae.

1. *Trichomanes muscoides* Sw. (Tr. erosum Willd.). — Ohne Nr. in der Coll.; Gr. Batanga, 30. VI. 1891. — Epiphytisch an verschiedenen Baumstämmen.

2. *Trichomanes pyxidiferum* L. — Coll. Nr. 1022.; im feuchten Urwalde bei Gr. Batanga, 21. XII. 1890. — Epiphyt auf *Alsodeia.*

3. *Trichomanes crispum* L. — Coll. Nr. 1246; Gr. Batanga, 7. VI. 1891. — Epiphytisch auf Bäumen und Sträuchern des feuchten Waldes.

4. *Trichomanes rigidum* Sw. — Ohne Nr. in der Coll.; Kamerungebiet.

II. Polypodiaceae.

5. *Davallia nitidula* Kze. — Coll. Nr. 522; Gabun, 9. II. 1890. — Epiphytisch auf *Elaeis guineensis.*

6. *Adiantum tetraphyllum* Willd. var. *tenerum*, nov. var. — Coll. Nr. 297; Kamerungebiet, 27. XI. 1890 und 3. X. 1890. — Auf feuchter Erde am Ufer des Lokundje.

7. *Pteris nitida* Mett. — Coll. Nr. 169; Kamerungebiet, Ebeafälle des Lokundje, sehr häufig im Walde am Ufer des Flusses, 1. X. 1889. — Coll. Nr. 624; im Buschwalde bei der Kribrifarm mit ausgiebiger Sporangienentwickelung, 20. III. 1890.

Ein etwa ½ m hoher Farn mit weithin kriechendem Rhizom und starren, wenig übergebogenen Blättern, welche in der Jugend oft blutroth überhaucht, später aber weiß berandet sind.

8. *Pteris Currori* Mett. — Coll. Nr. 1272; Gr. Batanga, nur in tiefschattigem Walde, 22. VII. 1889.

Mit mehr als 1 m langen Blättern, deren Fiedern nicht selten bis auf den Grund fiedrig ausgeschnitten sind.

9. *Pteris atrovirens* Willd. — Coll. Nr. 414; Lambaréné am Ogowe, im Buschwalde, 2. I. 1890. Erreicht ungefähr 1 m Höhe.

10. *Pteris atrovirens* Willd. var. *spinulifera* Schuhmacher (als Art in Beskr. Guin. Plants p. 459, auch in Hooker & Baker Synops. Filic. II, p. 170. Nr. 73), — Coll. Nr. 282; im feuchten Urwalde an den Ebeafällen des Lokundje im südlichen Kamerungebiete, 20. XI. 1890.

Ein etwa ½ m hoher Farn mit doppelt- bis dreifach-fiedrigen Blättern, welche nicht leicht welken und daher mehr oder weniger ausdauernd sind. Die braunen Blattstiele, namentlich aber die Unterseiten der primären Fiederrippen sind mit kurzen c. 0,10 — 0,25 mm langen Borsten bekleidet. Die letzteren werden von Emergenzen benachbarter Epidermiszellen gebildet, indem dieselben zu einem Strange sich vereinigen, welcher mehr oder weniger von dem Blattstiel oder den Fiederrippen absteht und rundlich-stumpf endigt (Fig. 1). Es sind dies offenbar Schutzmittel, welche gegen den Angriff von Thieren vorzüglich zu funktioniren scheinen. Die Grundform sowohl, als auch die verwandten Arten, z. B. *Pt. woodwardioides* Bory, welche derartige Schutzmittel nicht besitzen, werden durch thierische Feinde oft recht schwer geschädigt, indem mitunter sogar ganze Fiedern abgefressen und zerstört werden. An der vorliegenden Varietät „*spinulifera*“ wurden derartige Verletzungen nicht gefunden.

Die Sporangien sind in einer schmalen Zone unter dem eingerollten Rande der Fiederchen angeordnet; nur an der Spitze der Fiederchen und am Grunde der Buchten ist diese Linie unterbrochen. Aber die freie Spitze der Fiederchen, welche an Exemplaren von anderen Standorten bei der Grundform und z. Th. auch bei dieser Varietät mehr oder weniger deutlich gesägt, in einigen Fällen sogar weit über den Umriß des Blattes ausgezogen und gesägt ist, wurde bei den vorliegenden Pflanzen durchweg ganzrandig gefunden.

11. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn, *β caudatum* L. — Coll. Nr 1217; in großen Mengen auf gerodeten Plätzen des Strandwalles bei Bata, 11. V. 1891.

12. *Ceratopteris thalictroides* Brong. — Coll. Nr. 822; Gr. Batanga, auf sumpfigem, überschwemmtem Waldboden an lichten Stellen, 20. X. 1890. — Coll. Nr. 822 a; Gr. Batanga, häufig in kleinen Bachläufen im Dorfe, 16. IX. 1890.

13. *Asplenium lunulatum* Sw. (A. erectum Bory) var. — Coll. Nr. 372; Dehanefälle des Njong, Epiphyt im feuchten Urwalde, 29. XII. 1889.

Eine durch die lang ausgezogene Spitze sehr ausgezeichnete Varietät.

Am Grunde des lang ausgezogenen, etwas fiederspaltigen Wedelendes beobachtet man an den Exemplaren der in Besprechung stehenden Collection stets eine Adventisknospe (Fig. 2, K), welche mit breiter Basis der Rachis inserirt und fest mit dem lebenden Blatte verbunden ist. Es erscheint daher ausgeschlossen, daß die Knospe sich leicht von der Mutterpflanze loslöst und abfällt, wie solches z. B. unter Nr. 19 besprochen wird. Die Adventivknospen des *Asplenium lunatum* Sw. sind auch durch den Ort, welchen sie am Blatte einnehmen, ausgezeichnet, indem sie in allen beobachteten Fällen nur an der Stelle entspringen, von welcher das oberste Fiederblättchen hervorgehen müßte, wenn es zur Entwickelung gelangt wäre. Daher steht die Knospe gemäß der alternirenden zweizeiligen Anordnung der Fiederblättchen stets auf der anderen Seite der Rachis, als das oberste, wirklich ausgebildete Fiederblättchen (Fig. 2.)

Die Knospen der vorliegenden Exemplare erreichen durchschnittlich die Länge von ca. 1—1½ mm und die Dicke von ½—¾ mm. In diesem Entwickelungsstadium sind auch die Anlagen der Vegetationsorgane deutlich zu erkennen. Insbesondere findet man die Anlagen der Wurzeln verhältnißmäßig vorgeschritten, etwas weniger dagegen diejenigen der Blätter, während die Entwickelung des Stammes nur eine geringe ist, ganz in gleicher Weise wie an der Mutterpflanze, deren schief aufsteigender Stamm auch keines besonderen Längenwachsthums fähig ist, wohl aber Blätter und Wurzeln in ausgiebiger Weise zu entwickeln vermag. Aber die Knospen scheinen an der lebenden Pflanze in einem gewissen Ruhezustande oder in einem Stadium sehr langsamer Entwickelung zu bleiben, und gelangen im normalen Wachsthumsverlaufe während der Lebensdauer des Tragblattes nicht zur Entfaltung der Blätter, sondern schreiten höchstens bis zur Entwickelung der Wurzeln vor. Wie nun aus der genaueren Untersuchung der letzteren hervorgeht, geschieht dies namentlich in den Fällen, wo die Blattenden und somit auch die Knospen den Boden oder überhaupt ein Substrat berühren, denn man findet zwischen den Häärchen dieser Wurzeln in gleicher Weise eine Anzahl kleiner Bodenpartikelchen, wie bei den in den Boden eindringenden Wurzeln.

Da diese Adventivknospen offenbar nicht die Bestimmung haben, sich als solche von der Mutterpflanze loszulösen (man vergl. bei Nr. 19) und alsdann selbständig sich zu entwickeln, so führen sie auch keine Reservestoffe, aus welcher sie in der ersten Zeit nach der Trennung von dem Blatte die nöthige Nahrung behufs der Weiterentwickelung zu entnehmen hätten. Sie sind aber, wie die meisten Adventivknospen, welche nicht sofort zur Entfaltung ihrer Blätter schreiten (man vergl. alle in dieser Mittheilung angeführten Fälle) durch eine große Anzahl kräftiger, schwarzer oder schwarz-brauner Spreuschuppen gegen äußere Angriffe geschützt.

Unter der großen Anzahl der untersuchten Blätter fand ich nur an einem einzigen eine Adventivknospe mit bereits entfalteten Blättern. In diesem Falle war aber das Blatt an seinem oberen Theile durch Thiere, wahrscheinlich Schnecken, welche bekanntlich auch vielen einheimischen Farnen[1]) sehr gefährlich sind, derart beschädigt, daß nicht nur das ganze, lang ausgezogene, fiederspaltige Ende, sondern auch die oberen 8 Fiederchen, d. h. die oberen vier auf jeder Seite der Rachis fast ganz abgefressen waren und nur eine kleine, kaum $^1/_2$ mm lange und auch ebenso breite Basalparthie — wahrscheinlich wegen der dort stärkeren Mittelrippe — verschont geblieben war. Die Schädlinge waren offenbar nur an die zarteren Theile des Blattes herangegangen und hatten daher die Rachis selbst völlig unberührt gelassen, sowie auch die durch die festen Spreuschuppen geschützte Adventivknospe. Wie aus der Anwesenheit der zwischen den Wurzelhaaren der Adventivknospen befindlichen Bodenpartikelchen hervorgeht, hatte das obere Ende dieses Blattes ebenfalls in Berührung mit dem Substrat gestanden, und es war, wie in anderen beobachteten Fällen (man vergl. oben) die Bewurzelung erfolgt. Da aber die durch die Bündel der Rachis geleitete Nahrungszufuhr nunmehr nur der Adventivknospe allein zu Gute kam, so ist es erklärlich, daß auch die Entfaltung ihrer Blätter eintrat.

---

[1]) Auch in meinen Culturen europäischer Farne pflegen namentlich während oder bald nach der Entfaltung der Blätter kleine Schnecken mit Vorliebe an bestimmte Farne heranzugehen, obgleich in der nächsten Nähe derselben auch eine nicht unbeträchtliche Anzahl verschiedener Phanerogamen (darunter auch viele Alpenpflanzen) stehen. Namentlich *Asplenium Selosii* und *germanicum*, sowie, wenn auch in etwas geringerem Grade *Aspidium rigidum* und *Cystopteris montana,* wurden von den Schnecken befallen, so daß die ersteren beiden durch Glasglocken gegen diese Angriffe geschützt werden mußten. Andere zarte *Asplenium*-Arten, wie z. B. *Asplenium fissum* Kit., welche in der unmittelbaren Nähe der genannten Farne standen, blieben dagegen bis jetzt von Schneckenfraß verschont, obgleich die Blätter bereits zur Entfaltung gelangt waren. Auch die kräftigeren *Asplenium*-Species, wie z. B. *Asplenium Adiantum nigrum* L. nebst der Form *Serpentini* (Tausch als Art) sowie *Asplenium adulterinum* wurden nur sehr selten von Schnecken befallen, während an *Scolopendrium vulgare* derartige Angriffe überhaupt nicht beobachtet wurden.

14. *Asplenium sinuatum* Beauv. — Coll. Nr. 168; Ebeafälle des Lokundje im Kamerungebiete, 1. X. 1889. — Coll. Nr. 337; Kl. Batanga, 11. XII. 1889. — Coll. Nr. 1257; Gr. Batanga, 27. VI. 1891.

Ein epiphytischer Farn, welcher sich der Baumrinde mit einem dichten, faserigen, braunen Wurzelnetz auflegt. Das eigenartige Aussehen dieses Wurzelnetzes wird namentlich bedingt durch die dicht an einander entspringenden, goldgelben Wurzelhaare, welche etwa 1/3 mm lang werden. Zwischen diesen findet man Humus, Detritus und dergl. in großen Mengen. Die glänzend dunkelgrünen Blätter, welche durch eine derbe, etwas ledrige Textur ausgezeichnet sind, erreichen je nach den verschiedenen Standorten eine sehr ungleiche Größe. Die Blätter der unter Nr. 168 bezeichneten Exemplare sind bis 50 cm lang, diejenigen von Nr. 1257 dagegen nur etwa 15—20 cm, während diejenigen von Nr. 337 mit ca. 25 cm etwa die Mitte halten.

15. *Nephrodium patens* Desv. — Coll. Nr. 523; Sibangefarm bei Gabun, 9. II. 1889.

Das Rhizom ist in der Regel ziemlich gestreckt, die Blätter sind über 1 m lang, die Sporangien werden zuletzt schwärzlich. An Waldrändern, nie im tiefschattigen Walde.

16. *Nephrodium subquinquefidum* Hook. — Coll. Nr. 217; Ebeafälle des Lokundje (Kamerungebiet), Urwald am Flußufer, 24. X. 1889. — Coll. Nr. 550; Gabun, im Walde der Sibangefarm, 13. II. 1890. — Coll. Nr. 1313; Gr. Batanga, 3. IX. 1891.

Mit weithin kriechendem Rhizom. Die wenig glänzenden oder eher mattgrünen Blätter werden bis fast 1 m hoch; sie sind zwei- bis dreifach gefiedert, aber ziemlich schlaff und wenig fest; der obere Blatttheil ist daher etwas übergebogen und meistens fast horizontal gestellt. Kurze weiche Haare findet man überall, namentlich auf der Unterseite der Blattnerven. Im tiefschattigen Walde.

17. *Nephrolepis biserrata* Schott (N. acuta Presl, N. punctulata Presl, N. ensifolia Presl, N. splendens Presl). — Coll. Nr. 1397; Gr. Batanga, 13. XI. 1891.

Nicht selten auch epiphytisch, meistens allerdings terrestrisch; im letzteren Falle wurden die einfach gefiederten Blätter mitunter bis 1 m hoch. Im Kamerungebiet wohl der verbreitetste Farn; sehr häufig z. B. bei Batanga, im Walde, in der Campine und auf dem Strandwall.

18. *Nephrolepis ramosa* Moore (N. obliterata Hook., N. trichomanoides). — Coll. Nr. 360; Müssinkadorf am Njong, 28. VII. 1889. — Coll. Nr. 360b; Dehanefälle des Njong, 31. XII. 1889.

Ein stellenweise verbreiteter, kletternder Epiphyt des Urwaldes.

19. *Phegopteris sparsiflora* Hook. — Coll. Nr. 1273; Batanga, auf feuchten schattigen Plätzen, 22. VII. 1891.

Diese Art entwickelt auf der Blattfläche knollenartige Adventivbildungen (Ableger), über welche ich das Nähere bereits in den Berichten der deutschen botanischen Gesellschaft (Band 13, Heft 1, pag. 20—31) mitgetheilt und auch die erforderlichen Abbildungen gegeben habe. Ich verweise daher bezüglich einer genaueren Darstellung auf die angeführte Publikation und füge hier nur noch die Zusammenstellung der bei der Untersuchung dieser Adventivbildungen gewonnenen Resultate zu.

An der Blattfläche gelangen paarweise längliche, knollenartige, in geotropem Sinne stets nach unten gerichtete Adventivbildungen zur Anlage, welche dicht mit schwarzbraunen, festen Spreuschuppen bedeckt sind, eine Länge von 3 cm erreichen, aber nur etwa 2 mm dick werden, und in entwickeltem Zustande sich mehr oder weniger verzweigen.

In der Structur und Wachsthumsweise stimmt dieser knollenartige Körper mit dem kriechenden Rhizom der Mutterpflanze im Wesentlichen überein und somit auch mit dem unterirdischen kriechenden Stamme der Polypodiaceen. Die Knöllchen besitzen ein gleiches Scheitelwachsthum (eine dreiseitig sich segmentirende Scheitelzelle) und denselben Verzweigungsmodus, wie die Rhizome — daher vielleicht auch als blattbürtige Rhizome aufzufassen —, indem die Anlagen der Verzweigungen auch hier auf Seitensprosse zurückzuführen sind, welche am Vegetationspunkte entstehen. So lange die Knöllchen aber mit der Mutterpflanze in Verbindung sind, erfolgt weder die Anlage von Wurzeln, noch an den jungen Blättern die Differenzirung der Lamina oder der einzelnen Gewebeformen.

In den rückwärts vom Scheitel gelegenen Theilen des Knöllchens resp. der einzelnen Verzweigungen desselben, wo die Gewebe in den Dauerzustand übergehen, findet die Ablagerung der Reservestoffe, insbesondere der Stärke statt, welche sämmtliche Zellen des Grundparenchyms vollständig anfüllt und nach dem Abfallen der Knöllchen für die weitere Entwickelung der Organanlagen Verwendung findet. Die jungen Blätter, welche an dem Scheitel einer jeden Verzweigung zur Anlage gelangt sind, führen dagegen keine Reservestoffe und sind also z. B. auch nicht den stärkeführenden Niederblättern von *Cystopteris bulbifera* (L.) Bernh. vergleichbar.

Die Verbindung mit dem Mutterorgan und dem Leitungssystem desselben wird nur durch ein einziges Bündel hergestellt, welches sich in dem Knöllchen verzweigt. Die Befestigung ist daher eine sehr lose; hieraus erklärt sich das leichte Abfallen der rhizomartigen Knöllchen.

Da durch die geringe Anzahl der zur Reife gelangenden Sporangien die Erhaltung der Art nicht in gleicher Weise gesichert ist, wie bei anderen Farnen, so gewinnt die mitunter sehr reichliche Entwickelung der Adventiv-

knöllchen um so mehr an Bedeutung für die Oekonomie der Pflanze, als die Knöllchen ihrer Structur nach die zarten Prothallien an Widerstandsfähigkeit gegen äußere schädliche Einflüsse offenbar weit übertreffen.

20. *Polypodium* (*Phegopteris*) *Camerunianum* Hook. — Coll. Nr. 378; im Walde bei den Dehanefällen des Njong, 31. XII. 1889.

Das dicht unter der Oberfläche des Bodens weithin kriechende Rhizom ist verhältnißmäßig dick. Die Blätter, deren Lamina mehr oder weniger horizontal gestellt ist, erreichen eine Länge von 1 m und sind meist wellig kraus.

21. *Polypodium lycopodioides* L. — Coll. Nr. 338; im Strandwalde von Kl. Batanga, 11. XII. 1889.

Ein nur wenig verbreiteter, kletternder Epiphyt.

22. *Polypodium irioides* Lam. — Coll. Nr. 167; Ebeafälle des Lokundje (Kamerungebiet), 1. X. 1889. — Coll. Nr. 336; Gr. Batanga, 11. XII. 1889. — Coll. Nr. 1288; Gr. Batanga, 24. VIII. 1891.

Ein durch sein dickes, fettig glänzendes und freudig grünes Laub ausgezeichneter epiphytischer Farn, von welchem M. Dinklage schreibt, „daß er sich auf der Stammrinde von Bäumen mit einem dichten, faserigen, braunen Wurzelnetz auflegt.“ Dies geschieht in gleicher Weise wie bei Nr. 14 (*Asplenium sinuatum* Beauv.), mit dessen Lebensweise die vorliegende Art vieles Gemeinsame hat; aber die Wurzelhaare sind hier mitunter an ihrem Ende etwas keulig angeschwollen oder auch etwas umgebogen, so daß sie Humus, Detritus und dergl. noch fester zu halten vermögen.

23. *Polypodium Phymatodes* L. — Coll. Nr. 88; Sta. Isabel auf Fernando Po, 27. VII. 1889. — Coll. Nr. 335; Kl. Batanga, 11. XII. 1890. — Coll. Nr. 1396; Gr. Batanga, 13. XI. 1891.

Ein im Kamerungebiet sehr häufiger, sowohl epiphytischer als terrestrischer Farn, dessen braunes Rhizom auch bei den terrestrischen Formen fast gar nicht von Erde bedeckt ist, auch auf trockenem Waldboden weithin kriecht und zahlreiche Blätter entsendet.

24. *Polypodium propinquum* Wallr. — Coll. Nr. 520; Gabun, bei der Sibangefarm, 9. II. 1890.

Epiphyt auf *Elaeïs guineensis;* ausgezeichnet durch eine ausgiebige Entwickelung von Nischenblättern, welche denen des *Polypodium quercifolium* ähnlich sind.

25. *Vittaria elongata* Sw. — Coll. ohne Nr.; Kamerungebiet.

Epiphytisch; das auf der Baumrinde sich entwickelnde Wurzelnetz ist wie dasjenige von *Polypodium irioides* und *Asplenium sinuatum* durch die reichliche Entwickelung von Wurzelhaaren zum Festhalten von Humus und Detritus etc. befähigt.

26. *Platycerium aethiopicum* Hook. — Coll. Nr. 340; Kl. Batanga, 11. XII. 1889.

Häufiger Epiphyt, oft hoch in den Bäumen, namentlich im Strandwalde und an Flußufern.

27. *Acrostichum sorbifolium* L. — Coll. Nr. 216; Ebeafälle des Lokundje (Kamerungebiet), 24. X. 1889 und 9. XI. 1889.

„Ngĕnki“ der Batangesen. (Auch Sammelname für Farne.) Epiphyt. Das dicke, braun beschuppte Rhizom umklammert epheuartig die Baumstämme und windet sich an ihnen empor.

Mitunter findet man unterseits auf den Laubblättern — niemals aber auf den Sporophyllen — in den Blattwinkeln am Grunde der Fiedern kleine, etwas längliche Adventivknospen von ungefähr ³/₄—1 mm Länge und etwa ¹/₃—¹/₂ mm Dicke. Dieselben sind mit zahlreichen schwarzen oder schwarzbraunen Spreuschuppen bedeckt und waren in den beobachteten Fällen bis zur Anlage der Vegetationsorgane vorgeschritten, aber auf der Mutterpflanze selbst zur Entfaltung und Entwickelung von Blättern und Wurzeln nicht gelangt.

Diese Adventivknospen scheinen für die Erhaltung und Vermehrung der Art von geringerer Bedeutung zu sein, als in anderen in dieser Mittheilung genannten Fällen, da ihre Anlage im Gegensatz zu den unter Nr. 13, 19, 28 und 29 besprochenen Adventivknospen nur sehr selten erfolgt.

28. *Acrostichum Gaboonense* Hook. — Coll. Nr. 476 (Laubblätter); Gabun, 22. I. 1890. — Coll. Nr. 604 (Sporophylle); Gabun, 6. III. 1890.

Terrestrisch, im Walde zwischen Gabun und der Sibangefarm (man vergl. auch die Bemerkungen bei der folgenden Art).

Die Laubblätter sind ebenso wie die Sporophylle völlig einfach und fast ganzrandig; der Rand selbst ist nur wenig geschweift. Die Länge der Blätter ist sehr verschieden, beträgt aber im Allgemeinen wohl ca. ¹/₂ m, wovon auf die Lamina der Sporohylle etwa 15 cm, auf diejenige der Laubblätter aber ca. 40 cm kommen. Die Lamina der Sporophylle erreicht an ihrer breitesten Stelle nur etwa 3—3,5 cm, diejenige der Laubblätter dagegen 8—9 cm. Die Spitze der Laubblätter ist an den vorliegenden Exemplaren in einer höchst eigenartigen Weise ganz plötzlich zu einer 2—2¹/₂ cm langen und etwa 2—2¹/₂ mm breiten Zunge ausgezogen, an deren Grunde stets eine Adventivknospe zur Entwickelung gelangt (Fig. 3)

An diesen Knospen, welche in gleicher Weise, wie die übrigen in dieser Mittheilung besprochenen, mit festen Spreuhaaren bedeckt sind, beobachtet man ebenfalls die Anlagen der Vegetationsorgane. Die weitere Entwickelung scheint aber nur dann stattzufinden, wenn die äusserst dünnen und weichen, leicht sich umlegenden Blätter mit ihren Enden den Boden berühren. Hierbei vollzieht sich zunächst die weitere Bewurzelung der Knospen, während die Entfaltung der Blätter erst nachher erfolgt.

Auch an den Blattspitzen der Sporophylle findet man mitunter, aber keineswegs so regelmäßig, wie an den Laubblättern Adventivknospen. Aber der Ort ihrer Entstehung ist daselbst nicht in dem Grade scharf bezeichnet, wie bei den Laubblättern, da die Spitze der Sporophylle nicht in gleicher Weise plötzlich zu einer schmalen Zunge ausgezogen ist, wie diejenige der Laubblätter.

29. *Acrostichum punctulatum* Sw. — Coll. Nr. 242; Ebeafälle am Lokundje (Kamerungebiet), 7. XI. 1889.

Terrestrisch, sehr verbreitet auf feuchtem Waldboden; die Sporophylle mitunter länger als 1 m.

Die Exemplare der vorliegenden Collection zeigen folgende biologisch bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten. Am Grunde eines jeden Fiederchens beobachtet man an den Blattstielen ganz regelmäßig je eine Adventivknospe, welche an der inneren Seite des Blattstieles, also annähernd blattwinkelständig inserirt ist. Dieselbe wird, wie alle derartige Bildungen dieser Collection durch feste Spreuschuppen gegen äußere Angriffe geschützt. In der Regel scheinen diese Knospen an dem lebenden Blatte nicht zur Entfaltung der Blätter zu gelangen, an den lebenden Sporophyllen wurde dies überhaupt nicht beobachtet; immerhin findet man aber bei ihnen die Anlagen der Vegetationsorgane deutlich ausgebildet (Fig. 5), insbesondere diejenigen der Blätter. Diese Knospen erreichen eine Länge von ca. 2—4 mm und eine Dicke von etwa $^3/_4$ mm und sind mit einer mehr oder weniger schmalen Basis dem Tragblatte inserirt. Es ist bemerkenswerth, daß die an den Sporophyllen zur Entwickelung gelangten Knospen mit einer etwas schmäleren Basis dem Blatte anhaften, als die Adventivknospen der Laubblätter. Nichts destoweniger habe ich keinen sicheren Anhalt dafür finden können, daß die Adventivknospen der Sporophylle bereits von den lebenden Blättern abzufallen vermögen. Auch waren an allen Sporophyllen, welche ich sah, in sämmtlichen Blattwinkeln der Fiederblättchen die Adventivknospen noch erhalten, obgleich die Sporangien bereits entwickelt waren. Im Allgemeinen scheinen — d. h. soweit man dies an getrocknetem Material zu beurtheilen vermag — diese Knospen in dem in Fig. 5 dargestellten Zustande an der lebenden Pflanze in ein Ruhestadium oder wenigstens in ein Stadium verlangsamter Entwickelung zu treten, denn die untersuchten Knospen boten fast durchweg genau das Bild, welches die Fig. 5 wiedergiebt.

In keiner dieser Adventivknospen fand ich Stärke oder überhaupt eine Anhäufung von Reservestoffen; ich glaube daher auch nicht, daß diese adventiven Bildungen etwa in der Weise, wie diejenigen der Nr. 19 während des Lebens des Mutterblattes sich von demselben loslösen und eine selbstständige Entwickelung nehmen. Wahrscheinlich geschieht dies erst mit oder nach dem Absterben des Mutterblattes.

Nur unter besonders günstigen Bedingungen scheinen diese Knospen zur weiteren Entwickelung von Blättern vorzuschreiten. Nur an einem Blatte fand ich, daß an den Knospen die untersten Wurzel- und Blattanlagen sich weiter entwickelt hatten, namentlich aber die Blätter, welche sogar eine Länge von 8—11 cm erreichten, während die Wurzeln im Vergleiche hierzu etwas zurückgeblieben waren. Nichts destoweniger hatten die Knospen als solche ihr Wachsthum nicht eingestellt, sondern entwickelten sich nicht nur an ihrem Scheitel stetig weiter durch die Anlagen neuer Blätter und Wurzeln, sondern auch durch das der Mutterpflanze eigene Längenwachsthum des Stammes. Sie bildeten sich ganz direkt zu einem (oberirdischen) Rhizom um, welches die Länge von 1—1,20 cm erreichte und auch dann noch fest mit dem Tragblatte verbunden war. Die Knospe wiederholt überhaupt von Anfang an den Entwickelungsgang der Mutterpflanze, welche sich in dem Boden durch ein mehr oder weniger verzweigtes Rhizom verbreitet.

Da die Knospen constant blattwinkelständig am Grunde eines jeden Fieders des Wedels zur Anlage gelangen, und auch in dem in Rede stehenden Falle eine Ausnahme von dieser Regel nicht eingetreten war, so zählte ich an dem zuletzt genannten Blatte im Ganzen 7 solcher Knospen, welche sämmtlich sich in der besprochenen Weise entwickelt und an ihrem unteren Theile je 2 Blätter entfaltet hatten. Wann die Anlage dieser Knospen erfolgt, läßt sich an getrocknetem Material nur selten entscheiden. Da aber die unteren Knospen in der Entwickelung etwas weiter vorgeschritten sind, als die oberen, so erscheint die Annahme wohl berechtigt, daß die Anlagen dieser Adventivknospen nicht gleichzeitig, sondern, der Gesammtentwickelung des Blattes folgend, successive stattgefunden haben.

Wenn bei den Adventivbildungen mehrerer im Obigen besprochenen Farne darauf hingewiesen wurde, daß die Adventivknospen eine Längsentwickelung des Stammes nach Art eines Rhizoms erfahren, so ist hierbei zu berücksichtigen, daß dies nur geschieht, wenn Adventivknospen sich auf Farnarten entwickeln, deren Stamm ein mehr oder weniger verzweigtes Rhizom bildet. Es ist demnach klar, daß diese Knospen den Entwickelungsgang der Mutterpflanze bereits vollständig besitzen, wenn sie mit der letzteren noch in Verbindung stehen.

Das anscheinend Eigenartige, welches uns bei der ersten Beobachtung dieser Adventivbildungen entgegentrat, gestaltet sich also zu einem völlig natürlichen Vorgange, denn junge Pflänzchen, mögen sie auf vegetativem oder auf sexuellem Wege entstanden sein, können doch immer nur den Entwickelungsgang der Mutterpflanze nehmen. Wir finden z. B. bei den ebenfalls beschriebenen Knospen von *Asplenium lunulatum* keine Andeutung einer besonderen Stammentwickelung, wohl aber eine solche der Blätter und Wurzeln, also dasselbe Wachsthum, wie an der Mutterpflanze, deren

Spreuschuppen auch in der Form und Widerstandsfähigkeit genau denjenigen der Adventivknospen entsprechen. Wenn dagegen Farne mit Rhizomentwickelung, wie z. B. *Phegopteris sparsiflora* und die genannten *Acrostichum*-Arten Adventivknospen erzeugen, so wird an denselben eine besondere Entwickelung des Stammes zu beobachten sein, die Knospen selbst also rhimzomartig sich gestalten, auch wenn sie noch an der Mutterpflanze haften.

Gegen die Auffassung, daß die Adventivbildungen den Entwickelungsgang der Mutterpflanze stets wiederholen, scheint namentlich die Entwickelung der Adventivknospen von *Cystopteris bulbifera* (L.) Bernh. zu sprechen. Der fast knollige Körper der Adventivknospe dieses Farns erzeugt zwei opponirte, fleischige Niederblätter nach $^{2}/_{5}$-Stellung, an welche sich weitere Niederblätter nach $^{2}/_{5}$-Stellung anreihen. Nach der sehr frühe erfolgenden Trennung von der Mutterpflanze dient die in den Geweben der Knospenachse und der Niederblätter aufgespeicherte Stärke als Nährmaterial. Außer an den Adventivknospen hat man aber bei dieser Pflanze keine fleischigen Niederblätter beobachtet, und es würde also die Entwickelung derselben sich nur auf die Adventivbildungen beschränken. Es steht indessen in Frage, ob nicht bei der Embryoentwickelung dieses Farns die ersten Blattbildungen den fleischigen Niederblättern der Adventivknospen gleichen. Es ist dies keineswegs so sehr unwahrscheinlich, zumal sich ja vor der Bildung der fleischigen Niederblätter eine Art „Fuß“ an der Adventivknospe entwickelt hat, wodurch doch offenbar ein weiterer Gesichtspunkt für den Vergleich mit der embryonalen Entwickelung gewonnen wird. Auch die Entwickelung der anderen, in dieser Mittheilung besprochenen Adventivknospen erinnert an diejenige der Keimpflänzchen, soweit wir dieselben kennen. Eingehende Untersuchungen über die Entwickelung von Keimpflänzchen solcher Farne, welche Rhizome bilden, sind allerdings nur selten ausgeführt worden. Namentlich wäre auch die Frage zu beantworten, wann und in welcher Weise an den Keimpflänzchen resp. Embryonen die Dorsiventralität eingeleitet wird.

Es ist bemerkenswerth, daß die in dieser Mittheilung mehrfach zur Besprechung gekommenen Adventivbildungen den früheren Beobachtern entgangen sind oder von ihnen nicht beachtet wurden. Es mag dies seinen Grund darin haben, daß diese Bildungen in der vorliegenden Collection zum ersten Male in so ausgiebiger Weise gefunden wurden, wie es hier besprochen worden ist, in anderen Sammlungen aber stets nur vereinzelt. Bei einer Durchmusterung der afrikanischen Farne des Königl. Botanischen Museums zu Berlin fand ich z. B. wohl *Acrostichum punctulatum* mehrfach vertreten, Adventivbildungen fanden aber in der oben beschriebenen Regelmäßigkeit nicht statt. An mehreren Exemplaren, z. B. aus dem Usambara-Gebiete, fand ich Adventivknospen wohl ebenfalls blattwinkelständig an

dem Grunde der Fiedern, aber nur hin und wieder und auch dann nur eine einzige an einem Blatte. An anderen Blättern, auch an solchen der var. *repandum* (Fig. 4) fand ich eine solche häufig unterhalb des Endfieders, alternirend mit dem darauf folgenden unteren Fiederchen, welches im Falle einer solchen Knospenbildung nur zu einer geringeren Entwickelung gelangte, als die anderen Fiedern (Fig. 4).

Wie ich schon bei der Besprechung von Nr. 19 hervorgehoben habe, übertreffen die beschriebenen Adventivbildungen die zarten Prothallien offenbar an Widerstandsfähigkeit gegen äußere schädliche Einflüsse und wir haben gesehen, daß diese Knospen durch die Entwickelung fester Spreuschuppen gegen den Angriff von Thieren auch da geschützt sind, wo das Laub des Blattes und somit auch die Sporangien zerstört werden. Man ist daher in der That berechtigt, in der Entwickelung dieser Knospen Vorrichtungen zu erblicken, deren Bedeutung für die Erhaltung und Vermehrung der Art nicht zu unterschätzen ist, namentlich dann nicht, wenn sie so regelmäßig an dem Blatte zur Entwickelung gelangen, wie es in der in Rede stehenden Sammlung beobachtet wurde.

III. Gleicheniaceae.

30. *Gleichenia dichotoma* Willd. — Coll. Nr. 111; Kamerun, 4. VIII. 1889. — Coll. Nr. 569; Gabun, bei der Sibangefarm, 20. II. 1890.

Ein terrestrischer, nicht epiphytischer, aber an Bäumen und Sträuchern des Waldrandes und der Flußufer hoch hinaufkletternder Farn.

IV. Schizaeaceae.

31. *Lygodium Smithianum* Presl (L. pinnatifidum Sw. und Wallr.) — Coll. Nr. 214; Ebeafälle des Lokundje (Kamerungebiet), 23. X. 1889 und 17. XI. 1889. — Coll. Nr. 1258; Gr. Batanga, 30. VI. 1891.

In dem Boden wurzelnd, aber an Bäumen und Sträuchern hoch hinaufwindend, namentlich gern an lichteren Stellen.

V. Osmundaceae.

(In der Collection nicht enthalten.)

VI. Ophioglossaceae.

32. *Ophioglossum reticulatum* L. — Coll. Nr. 755 (auch Nr. 512); Gr. Batanga, 4. XI. 1890.

Verbreitet an der Guineaküste auf humusreichem Campineboden zwischen hohem Grase.

VII. Marattiaceae.

(In der Collection nicht enthalten.)

B. Equisetales.

(In der Collection nicht enthalten.)

C. Lycopodiales.

I. Lycopodiaceae.

33. *Lycopodium cernuum* L. — Coll. Nr. 374; Dehane-Fälle des Njong, 30. XII. 1889 und 1. I. 1890. — Coll. Nr. 744; Gr. Batanga, I. XI. 1890.

Wohl überall in den Tropen verbreitet, namentlich auf mehr oder weniger sonnigem, früher für Pflanzungen gerodeten Waldboden, außerdem aber auch an anderen Standorten. An schattigen Stellen findet die Sporangienbildung nur in beschränkterer Weise statt, oder bleibt z. Th. ganz aus. Die Sporangien sind in endständigen, kurzen Aehren vereinigt, welche an den mehr oder weniger horizontal verlaufenden Aesten vertikal überhängen.

II. Selaginellaceae.

34. *Selaginella abessinica* Spr. — Coll. Nr. 549; auf lehmigem lichten Waldboden bei der Sibangefarm bei Gabun, 13. II. 1890.

Die Blätter der vorliegenden Pflanze sind am Rande ziemlich lang gewimpert.

35. *Selaginella minima* Spr. (Lycopodium pusillum Lepr.). — Coll. Nr. 603; auf steinigem Campine-Boden zwischen Gabun und der Sibangefarm, 6. III. 1890.

Diese sehr niedrige, hellgrüne Art ist bisher nur bei Cayenne beobachtet worden.

36. *Selaginella scandens* Sw. (Lycopodium scandens Sw.; Kunze, Farnk. t. 10. Stachygynandrum scandens P. B.). — Coll. Nr. 100; am Fuße des Kamerungebirges, bei Bibundi am Strande auf felsigem Boden mit moorartiger Humusschicht, 28. VII. 1889. — Coll. Nr. 224; Ebeafälle des Lokundje (Kamerungebiet), 26. X. 1889. — Coll. Nr. 562; sehr gemein in Rodungen bei der Sibangefarm (Gabun), 14. II. 1890.

Sehr häufig in Wäldern, namentlich an lichteren Stellen und gerodeten Plätzen des Kamerun- und Gabun-Gebietes. Eine durch die freudig-grüne Farbe des Laubes auffallende, hoch hinauf kletternde oder windende, seltener auch kriechende Pflanze. Sämmtliche Bracteen der 4-zeiligen Aehrchen sind deutlich gleichartig.

37. *Selaginella Vogelii* Spr. (S. Pervilleï Spr. — S. africana und eublepharis ABr.). — Coll. Nr. 1472, mit Sporangienähren; Urwald hinter Kribi, 2. III. 1893. — Coll. Nr. 568, nur junge sterile Exemplare; Gabun, im Walde unweit der alten Sibangefarm, 20. II. 1890.

Terrestrisch, mit weithin kriechendem Rhizom; sehr verbreitet in den Wäldern an der Guinea-Küste.

38. *Selaginella Dinklageana* nov. spec. — Coll. Nr. 241; Ebeafälle des Lokundje, 3. X. 1890. (Ausgezeichnet durch die lang ausgezogenen Stengelendigungen).

Das weithin kriechende und vielfach sich verästelnde Rhizom entsendet in Abständen, welche nicht näher zu bestimmen sind, je einen oberirdischen Stengel nach oben und von derselben Stelle aus auch je eine Wurzel nach unten. Letztere entwickelt bald reichliche Verzweigungen. Das Rhizom ist mit mehr oder weniger eng anliegenden, häutigen, grauen Schuppen bedeckt, welche auch an den untersten, noch in der Erde befindlichen Theilen des Stengels zu beobachten sind, aber weiter hinauf am Stengel grün werden (man vergl. unten).

Die aus den Rhizomen entwickelten Stengel steigen senkrecht empor, sie sind zweirinnig, roth und erreichen eine Länge von 40—60 cm, wobei der obere Theil rückwärts etwas übergebogen ist. In ihrem unteren, etwa 15—30 cm langen Theile sind die Stengel unverzweigt, in den mittleren Theilen entwickeln sie dagegen — annähernd in einer Ebene — abwechselnd nach rechts und links flache Verzweigungen, welche durch reichliche Blattentwickelung ausgezeichnet sind. Der obere, etwa 10 cm lange Theil entsendet kaum noch Verzweigungen oder höchstens nur solche von sehr geringer Ausgiebigkeit. In der Regel ist dieser obere Theil, namentlich nach der Spitze zu mehr oder weniger spärlich mit Blättern besetzt und bildet eine gleichsam auffallende Verlängerung des Stengels.

In ihrem unteren Theile sind die Stengel allein mit den oben schon bezeichneten kleinen, etwa 2—3 mm langen, an ihrer herz- bis pfeilförmigen Basis etwa 1 mm breiten, sitzenden, an ihren Rändern und an den Lappen der Basis deutlich gewimperten, an der Spitze lang ausgezogenen, von einem deutlichen Mittelnerven durchzogenen Blättchen besetzt. Dieselben sind in einem Abstande von etwa ½ — 1 cm spiralig angeordnet, an dem untersten, noch von der Erde bedeckten Stengeltheile dagegen, wo sie noch kein Chlorophyll enthalten, einander erheblich genähert, noch mehr aber auf den Rhizomen selbst, wo sie fast ganz anliegend sind und sich z. Th. dachziegelartig decken. An den Stengeln selbst legen sich diese Blättchen nur mit ihrer unteren Hälfte an, krümmen sich dann aber etwas zurück und stehen mit ihren Enden vom Stengel ab.

Der Stengel, sowie die Stiele der unten zu besprechenden Verzweigungen sind von kleinen, etwas abstehenden Haaren bedeckt, welche indessen erst oberhalb der ersten Verzweigungen zahlreicher auftreten, an dem lang ausgezogenen Stengelende aber wieder zurücktreten oder gänzlich ausbleiben. Die Verzweigungen sind 10 — 20 cm lang und meistens

3-fach gefiedert; auf den Stielen der Fiedern erster Ordnung beobachtet man zweierlei, ebenfalls sitzende Blätter, von denen die einen, die kleineren von der Oberseite entspringen und an den unteren Theilen einer Verzweigung annähernd paarig stehen, mehr nach den Fiederenden zu dagegen auseinander rücken. Diese medianen Blättchen, welche man auch oberhalb der zweiten Verzweigung an dem Hauptstengel findet, gleichen denen des unverzweigten Stengeltheiles und sind auch nur als Fortsetzungen, resp. Modifikationen desselben zu betrachten. Die grösseren, lateralen, zu beiden Seiten des Stengels entspringenden Blättchen dagegen, welche 4—5 mm lang und etwa 2 mm breit werden, also fast doppelt so gross sind, als die medianen Blätter, sind zweizeilig und alternirend angeordnet, im Allgemeinen eiförmig, am Ende aber mehr oder weniger spitz und in ihren beiden, durch die deutliche Mittelrippe bezeichneten Hälften oft etwas ungleich.

Auch die Blättchen der weiteren Verzweigungen sind zweierlei Art, nämlich die lateralen Fiederblättchen selbst, welche den lateralen Stengelblättchen an Form und Grösse annähernd gleich und ebenfalls zweizeilig angeordnet sind, und die von der Oberseite der Fiederstiele entspringenden medianen Blättchen, welche derselben dicht anliegen und in der Form und Grösse den medianen Stengelblättern gleichen, aber niemals paarig auftreten. Die Sporangienährchen und Bracteen sind ebenso, wie diejenigen der *Selaginella Vogelii* beschaffen, mit welcher diese neue Art überhaupt sehr nahe verwandt ist. Wurzelträger fehlen gänzlich.

Von der nahe verwandten *Selaginella Vogelii* ist *Selaginella Dinklageana* äußerlich leicht durch die bedeutenden und eigenartigen Verlängerungen der Stengelenden, sowie durch das sehr zarte, völlig flache Laub ausgezeichnet, dessen laterale Blätter beinahe doppelt so breit sind, als diejenigen der *Selaginella Vogelii.*

39. *Selaginella molliceps* Spr. — Coll. Nr. 563; häufig in den Kaffeepflanzungen und in den Wegen der Sibangefarm (Gabun), 14. II. 1890. (Aehrchen flach, Bracteen ungleichförmig).

An sonnigen Standorten schlagen sich die Ränder etwas ein, so daß das Blatt (Coll. Nr. 563a) schmäler erscheint, als an der Schattenform, wo die flache Gestalt des Laubes sehr ausgebildet ist. Auch verlieren die Stengel an sonnigen Standorten fast ganz die für die Species sonst typische rothe Farbe.

Figuren-Erklärung.

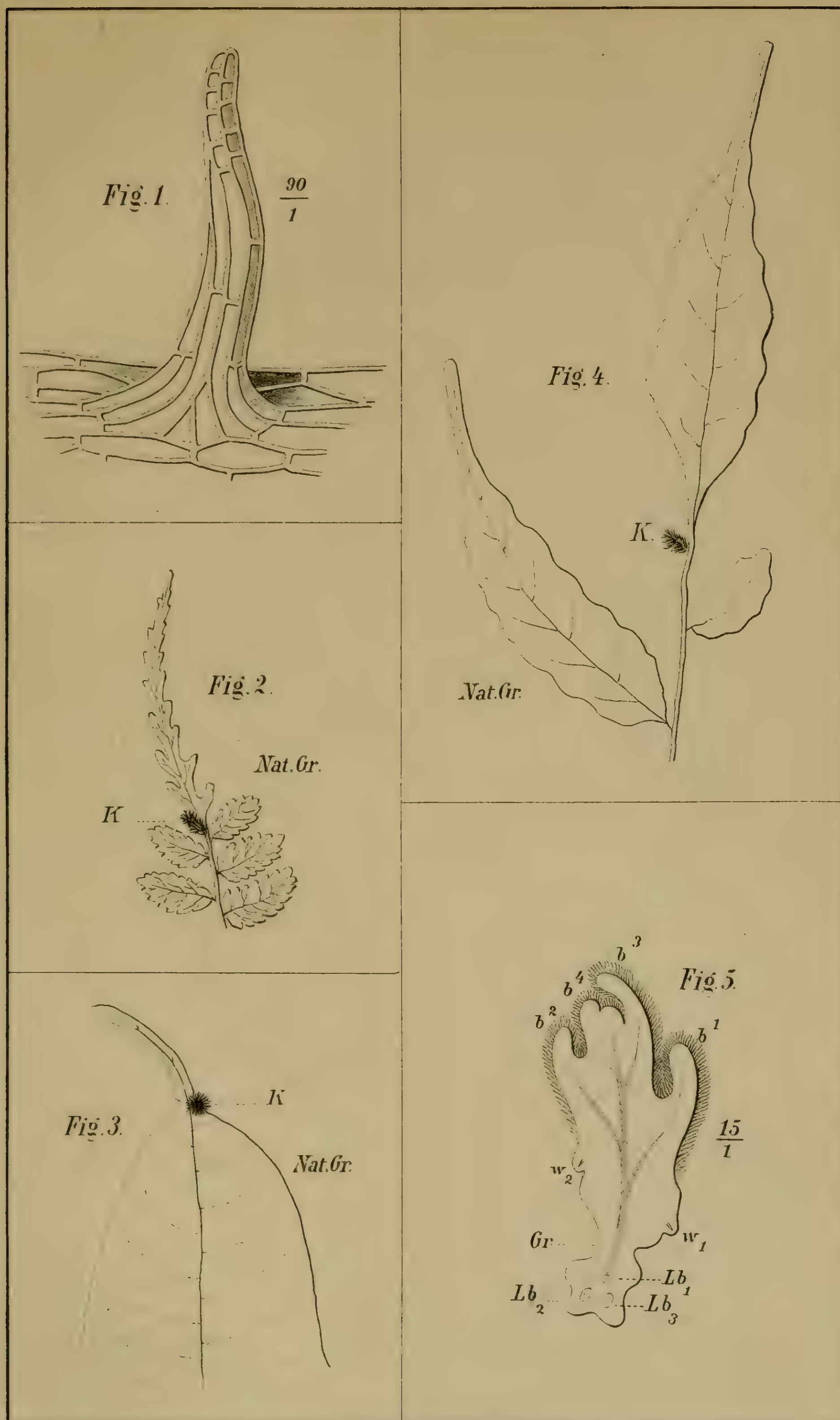
Fig. 1. Eine Borste von der Fiederrippe der *Pteris virens* Willd. *var. spinulifera* Schum. (als Art.) — $\frac{90}{1}$.

„ 2. Oberer Theil eines Blattes von *Asplenium lunulatum* Sw., ausgezeichnet durch das ausgezogene, etwas fiederspaltige Blattende. Am Grunde desselben die mit dem obersten, ausgebildeten Fiederblättchen alternirend gestellte Adventivknospe, **K**. — Nat. Gr.

„ 3. Oberer Theil des Laubblattes von *Acrostichum Gaboonense* Hook. mit der plötzlich zu einer langen Zunge ausgezogenen Spitze; am Grunde derselben die Adventivknospe, **K**. — Nat. Gr.

„ 4. Oberer Theil des Laubblattes von *Acrostichum punctulatum* Sw. *var. repandum;* bei **K** die Adventivknospe. — Nat. Gr.

„ 5. Längsschnitt der Adventivknospe von einem Blatte des *Acrostichum punctulatum* Sw. aus dem Kamerungebiet (7. XI. 1889), im Stadium der Ruhe resp. der verlangsamten Entwickelung. Das Längenwachsthum des Stammes ist schon deutlich vorgeschritten, ebenso auch die Entwickelung des von **Lb** ausgehenden Gefässbündels. Auch 4 Blatt- und 2 Wurzelanlagen sind auf der Figur bereits sichtbar. **b** die Blätter der Adventivknospe, zwischen b^3 und b^4 die nicht näher bezeichnete Stammspitze; die Organe sind mit zahlreichen Spreuschuppen bedeckt, welche auf der Figur nur angedeutet wurden. W_1 und W_2 die Wurzelanlagen. Bei **Gr** die Grenze zwischen der Adventivknospe und dem Blattstiel; letzterer im Querschnitt gesehen. **Lb** das Leitbündel des Blattstieles, welches ganz unmittelbar in dasjenige der Adventivknospe übergeht. Lb_2 und Lb_3 die beiden anderen Leitbündel des Blattstieles. — Vergr. $\frac{15}{1}$.



Druck von Lütcke & Wulff.

R. Sadebeck. Filices Camerunianae Dinklageanae.

Die wichtigeren
Nutzpflanzen und deren Erzeugnisse
aus den deutschen Colonien.

Ein mit Erläuterungen versehenes Verzeichniss
der Colonial-Abtheilung des Hamburgischen Botanischen Museums.

Von

Professor Dr. ***R. Sadebeck,***

Director des Botanischen Museums zu Hamburg.

Vorwort.

Die im Nachfolgenden gegebene Zusammenstellung soll nur einen Führer durch die Colonial-Abtheilung des Botanischen Museums bilden, daher wurden auch die Nummern, welche die Ausstellungsobjekte tragen, beibehalten. Bei der Ausarbeitung aber ergab sich, dass einige Erörterungen nicht zu umgehen waren. Es wurden daher kurze Erklärungen der wichtigeren Culturpflanzen der deutschen Colonien hinzugefügt, mit Ausnahme bei den Nr. XIV—XVII, über welche ich eingehendere und umfassendere Besprechungen erst nach weiteren Untersuchungen zu geben beabsichtige.

Bei der Anordnuung der Erörterungen bin ich der Aufstellung in der Colonial-Abtheilung gefolgt; demnach sind folgende Gruppirungen nöthig geworden:

		Seite:
I.	Palmen	23.
II.	Fette und fette Oele liefernde Pflanzen	39.
III.	Aetherische Oele liefernde Pflanzen und die Gewürzpflanzen	46.
IV.	Farbstoff liefernde Pflanzen	82.
V.	Medicinalpflanzen	84.
VI.	Gespinnstfaserpflanzen	89.
VII.	Genussmittel	107.
VIII.	Essbare Früchte	120.

Seite:

IX. Nahrungsmittel, namentlich der Eingeborenen . . . . 127.
X. Getreide . . . . 130.
XI. Zucker . . . . 135.
XII. Hülsenfrüchte . . . . 136.
XIII. Nicht essbare, aber anderweitig verwendete Früchte und Samen 139.
XIV. Kautschukpflanzen . . . . 139.
XV. Copale, Gummi und Harze liefernde Pflanzen . . . . 140.
XVI. Catechu und Gambir liefernde Pflanzen . . . . 141.
XVII. Tabak . . . . 141.
XVIII. Hölzer . . . . 141.

I. Palmen.

1. Cocospalme, *Cocos nucifera* L. Hoher Baum mit Fiederblättern. Monoecisch. Blüthenstand ein einfach verzweigter Kolben in einer kahnförmigen Scheide. Die Kolbenäste sind mit männlichen Blüthen, welche zu drei in Knäueln stehen, mehr oder weniger besetzt und tragen nur an ihrem Grunde vereinzelte weibliche Blüthen. Je 3 Kelch-, Blumen- und Fruchtblätter, von denen die zuletzt genannten indessen zu einem 3-fächerigen Fruchtknoten verwachsen sind, der eine sitzende Narbe trägt. Die Frucht ist eine Steinfrucht und einsamig resp. einfächerig, da zwei Fächer des Fruchtknotens fehlschlagen. Die Frucht ist gross, eiförmig, stumpfdreikantig und aussen von einer gelbbraunen, glatten Fruchthülle (Pericarp) umgeben. Dasselbe ist in Folge eines Wachsüberzuges undurchdringlich für Wasser und umgiebt nach innen eine mächtige Faserschicht, die Mittelschicht (Mesocarp). Nach der Entfernung des dünnen Pericarps, welches gegen mechanische Angriffe widerstandslos ist, liegt die Faserschicht frei, und es bedarf kaum eines Hechelprocesses, um die einzelnen 20—30 cm langen festen Cocos-Fasern isolirt zu erhalten. Dieselben sind allerdings nicht zu den feinen, sondern zu den groben Monocotylenfasern zu rechnen; sie finden aber in Folge ihrer Biegsamkeit, Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen äussere, auch atmosphärische Einflüsse, namentlich aber wohl in Folge der leichten Isolirbarkeit eine weite Verwendung, z. B. zu Seilen, Matten, Decken u. s. w. Auch die einfache und bequeme Art und Weise bei der Verarbeitung der Faser für die genannten Artikel hat wohl dazu beigetragen, für die Herstellung der letzteren den maschinellen Grossbetrieb einzuführen, so z. B. in Ostindien. Man sollte daher auch in Ostafrika, wo die Cocospalme häufig genug ist, ein Gleiches thun, und nicht, wie bisher, die in Rede stehenden Waaren käuflich von ausserhalb beziehen. Unter der Faserschicht liegt dann eine steinharte Innen-

schicht (Endocarp), an deren unterem, breiteren Theile sowohl die Nähte der 3 verwachsenen Fruchtblätter, als auch die den letzteren entsprechenden Keimlöcher zu erkennen sind; aber die Keimlöcher der fehlgeschlagenen Fruchtfächer sind geschlossen.

Die etwa halbreifen Früchte enthalten in dem grossen Embryosacke die sogenannte Milch, d. i. das in der Entwickelung begriffene Endosperm, eine süss-säuerliche Flüssigkeit, welche ausserordentlich erfrischend ist. Allmählich aber entwickelt sich hieraus im peripherischen Theile des Embryosackes ein anfangs weiches Endosperm, welches sehr wohlschmeckend sein soll, aber bald härter wird und schliesslich zu einer starren oel- und fettreichen, weissen Masse wird, welche eine Dicke von etwa 1—2 cm erreicht. Dieselbe liegt der äusserst dünnen, braunen Samenschale dicht an und lässt sich von derselben auf mechanischem Wege kaum trennen; beide Gewebetheile zusammen bilden das im Welthandel bekannte Copra (man vergl. unten).

Im Inneren des Embryosackes hat sich zu dieser Zeit auch der Embryo entwickelt, während von der oben genannten Milch nur noch sehr wenig erhalten geblieben ist. Bei der Keimung wächst das Keimblatt im Innern der Frucht zu einer beträchlichen Grösse heran und dient als Saugorgan für die mit den Wurzeln zuerst aus dem Keimloche heraustretende junge Keimpflanze.

Die von Kaerger (Tangaland) mitgetheilte Beobachtung, dass die Cocosnuss an der Tangaküste nur zweimal im Jahre reife, einmal im Februar—März, das andere Mal im August—September, trifft für das ganze ostafrikanische Schutzgebiet nicht zu. Ich habe selbst junge und reife Früchte gesehen, welche daselbst im Mai und resp. December gereift sind, und andererseits besitze ich Kolbenäste, welche männliche und weibliche Blüthen tragen und Ende Februar gesammelt waren. Hiernach muss ich vielmehr annehmen, dass die Blüthe- und Reifezeit nicht nur zweimal im Jahre in den von Kaerger bezeichneten Monaten stattfindet, sondern, wie auch sonst ganz allgemein in den Tropen, mehr oder weniger das ganze Jahr hindurch.

Die Cocosnuss ist eines der lehrreichsten Beispiele für die Verbreitung der Früchte durch das Wasser. Das Pericarp ist in Folge des Wachsüberzuges undurchdringlich für das Wasser und schützt also die mächtige, aber spezifisch sehr leichte Faserschicht vor der Benetzung mit Wasser. Demnach kann diese Schicht die Funktion eines Schwimmgürtels übernehmen, welcher um den festen und schweren Kern der Frucht gelegt ist und dieselbe befähigt, weite Strecken auf dem Wasser schwimmend sich zu erhalten. Da aber

die Cocospalme vornehmlich am Meeresstrande die Bedingungen ihres Gedeihens findet, so ist ersichtlich, welche Bedeutung die Schwimmfähigkeit der Frucht für die Verbreitung der Pflanze besitzt.

a) Ausgebildete reife Früchte; b) Coïr, oder Cocosfaserstoff, aus dem Mesocarp der Fruchtschale erhalten; c) Copra oder Copperah, das feste Nährgewebe des Samen, aus welchem nach dem Zerkleinern und Pressen das namentlich in der Seifenfabrikation verwendete Cocosnussöl gewonnen wird; d) die von der äusseren Umhüllung (Mesocarp) befreite Steinschale (Endocarp), welche für Drechsler- und ähnliche Arbeiten Verwendung findet; e) junge Fruchtstände; f) Zweig eines Blüthenkolbens, am Grunde desselben eine weibliche Blüthe, oben männliche Blüthen.

2. Areca- oder Betel-Palme, *Areca Catechu* L. Aus einer kurzen, dicken Basis entwickeln sich mehr oder weniger gleichmässig etwa 3—5 ährenartige, lange Verzweigungen, welche an ihrem oberen Theile die männlichen, an ihrem basalen Theile dagegen die weiblichen Blüthen tragen und von einer Scheide umgeben werden; letztere öffnet sich bei der Entfaltung der männlichen Blüthen. Die eiförmige, etwa 4 cm lange Frucht ist eine Beere, deren grosser, unten breit abgeplatteter, sonst aber eiförmiger Samen von einer etwa ½ cm mächtigen Faserschicht umgeben wird. Das Nährgewebe des Samens ist durch eine tief gehende Rumination ausgezeichnet.

Die Betelpalmen sind mittelgrosse Bäume von ca. 15 m Höhe, mit einer Krone von dunkelgrünen Fiederblättern. Die Querscheiben des tief ruminirten Nährgewebes der Samen werden in Wasser gekocht und für das Betelkauen nebst Catechu oder Gambir in einem mit Kalkmilch bestrichenen Blatte des Betel-Pfeffers zusamengerollt.

a) Früchte; b) Ganzer Blüthenstand.

3. Rotangpalmen, *Calamus*-Arten. Die *Calamus*-Arten sind hochkletternde, nur sehr selten aufrechte Palmen; sie tragen zu diesem Zwecke an den Enden der gefiederten Blätter sowohl, als auch an denen der Kolben lange Peitschen oder Geisseln, welche oft mit kleinen zurückgebogenen Hakendornen oder Hakenstacheln versehen sind. Die lange Kolbengeissel bezeichnet man als „Lora“. Die Kolben entspringen seitlich in den Blattachseln und sind mehrfach zweizeilig verzweigt. Die innerhalb der Gattung sehr verschiedenartige Scheidenbildung (bei einigen Arten fehlt dieselbe gänzlich) wird zur Eintheilung und Gruppirung der Arten benutzt. Der Fruchtknoten besteht aus 3 verwachsenen Carpellen und ist stets unvollkommen 3-fächerig; die grossen Samen sind anatrop. Die Frucht ist eine Panzerfrucht,

welche durch das Pericarp, eine harte Schicht glänzender, dachziegelartig angeordneter Schuppen, gepanzert ist. Nach der ersten Fruchtentwickelung stirbt die Pflanze ab.

a) Früchte und Fruchtstände verschiedener *Calamus*-Arten; b) Bushrope aus Westafrika, jetzt zu Stuhlflechtereien vielfach verwendet; nach Drude (Engler's Jahrbücher XXI, p. 111 und 130—133) von *Oncocalamus acanthocnemis* Dr. abstammend.

4. Sagopalme, *Metroxylon Rumphii* Mart. Ein etwa 10 m Höhe erreichender Baum mit einem dicken Stamme, der 1½—3 m Umfang besitzt und zahlreiche Ausläufer entsendet. Aus dem verhältnissmässig sehr mächtigen Mark des Stammes wird der Sago bereitet, während die Eingeborenen sich eine Art Brot daraus herstellen. In der Jugend trägt der Stamm stets starke Dornen (*Metroxylon laeve* ist dornenlos), welche jedoch bereits abfallen, wenn der Baum etwa 2 m hoch geworden ist. Der polygammonoecische, reich verzweigte Blüthenkolben ist endständig auf dem monokarpischen Stamme inserirt und mit zahlreichen röhren- oder tutenförmigen Scheiden an der Hauptachse, sowie an den Nebenachsen versehen. Der aus 3 Fruchtblättern verwachsene Fruchtknoten ist unvollständig dreifächerig. Die Frucht ist im Allgemeinen wie diejenige von Nr. 3 gebaut, aber das Fruchtfleisch ist trocken. Die Blätter sind fiedertheilig. Der Baum entwickelt nur einmal Blüthen resp. Früchte, und stirbt nach dem Reifen der Früchte, welches etwa im 10. bis 15. Jahre stattfindet, allmählich ab.

Das Mark des Stammes enthält reichliche Reservestoffe, insbesondere Stärke, welche später, bei der Fruchtbildung Verwendung findet; bei der Reife der Früchte ist der Stamm daher hohl. Bis zur Blüthezeit nimmt dagegen das Mark an Masse zu und wird deshalb zu dieser Zeit behufs der Sagobereitung geerntet. In der Praxis verlässt man sich indessen auf die äusseren Erscheinungen der Entwickelung des Baumes nicht allein, sondern man überzeugt sich von der Güte des Markes, d. h. des Rohsagos, durch eine Probe desselben, welche man aus dem Stamminneren entnimmt, nachdem man ein kleines Loch in den Stamm gebohrt hat. Genügt die Probe, so wird der Stamm gefällt und in Stücke von etwa ½ m Länge zertheilt, welche gespalten werden. Das Mark wird darauf herausgenommen, zu Mehl zerrieben und wiederholten, recht umständlichen Reinigungs- und z. Th. auch Röstprocessen unterworfen; die dadurch gewonnene Menge des Sagomehles beträgt etwa die Hälfte des aus dem Stamme erhaltenen Rohsagos.

Die Sagopalme ist im malayischen und polynesischen Gebiete verbreitet und gedeiht namentlich in sumpfigen Gegenden, woselbst sie unter Umständen sogar kleinere Wälder bildet.

Die Cultur der Sagopalmen ist die denkbar einfachste und beruht im Wesentlichen darauf, dass man entweder vor oder zu der Zeit, wo der Baum gefällt wird, die Ausläufer des Stammes von demselben wegnimmt bis auf einen der kräftigeren, den man sich weiter entwickeln lässt. Die gesammte Anlage erneuert sich auf diese Weise von selbst. Die anderen von dem Stamme entnommenen Ausläufer dienen dann als Stecklinge, aus denen sich die neuen Pflanzen schnell entwickeln, während die Anzucht durch Samen eine längere Zeit erfordert und daher nur selten unternommen wird.

a) Früchte; b) der aus dem Stamme gewonnene Sago in den im Handel verbreiteten Formen, wie Perlsago, Graupensago, Sagomehl. (Südseegebiet.)

5. Tahitinüsse, *Coelococcus carolinensis* Dingl. Das Nährgewebe (a) wird in der Knopffabrikation verwendet; b) eine Frucht mit Panzerschale.

6. Salomons- oder Elfenbein-Nüsse, *Coelococcus salomonensis* Warbg. Das Nährgewebe (a) wird wie dasjenige von Nr. 5 verwendet; b) eine Frucht mit Panzerschuppenschale.

7. Viti-Nüsse, *Coelococcus vitiensis* (Seem.) Wendl. Früchte mit Panzerschale. Das Nährgewebe wird nicht verwendet.

Von den *Coelococcus*-Arten sind nur die Früchte bekannt; der Bau derselben ist jedoch ein so eigenartiger, dass er allein schon die Gruppirung der 3 Arten in eine besondere Gattung rechtfertigt. Die Früchte sind Panzerfrüchte, äusserlich ähnlich denen von Nr. 3 und Nr. 4, aber namentlich diejenigen von Nr. 5 und Nr. 6 sind bedeutend grösser; auch sind die Schuppen des Pericarps nach unten zugespitzt. Das Mesocarp ist schwammig und weich, das Endocarp dagegen dünnhäutig. Ausgezeichnet aber sind namentlich die Samen durch die an der Chalaza (d. h. am oberen Theil der Frucht resp. des Samens) nie fehlende tiefe Aushöhlung, welche durch das Vordringen einer mächtig entwickelten, knollenartigen Wucherung der Raphe entsteht und von derselben ganz ausgefüllt wird. Das Endosperm, welches den weitaus grössten Theil des Samens einnimmt, besteht durchweg aus gleichartigen, stark verdickten Steinzellen. Der Chalaza polar gegenüber, also an dem basalen Theile der Frucht resp. des Samens liegt der kleine Embryo. Das Würzelchen desselben ist sehr wenig entwickelt und liegt dem Keimdeckel, der die kleine Keimhöhlung nach aussen abschliesst, dicht auf. Etwas seitlich davon, aber

an der Aussenwand des Samens liegt das Hilum. Die *Coelococcus*-Arten haben — nach den Mittheilungen von Herrn Consul Hernsheim — einen aufrechten Stamm und achselständige Infloreseenzen; auch sollen diese Palmen mehrmals Blüthen und Früchte entwickeln, also nach der ersten Blüthen- resp. Fruchtbildung ihr Leben nicht abschliessen, wie die unter Nr. 3 und Nr. 4 genannten Arten. Andere Beschreibungen, z. B. diejenigen von Seemann in der Flora vitiensis, sowie auch die von Wendland in der Bonplandia (1861), beruhen auf offenbaren Verwechselungen. Die auf der Beschaffenheit der Frucht basirende Unterscheidung der drei unter Nr. 5 — 7 genannten *Coelococcus*-Arten ist zuerst von Warburg (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 1896) durchgeführt worden, dessen Auffassung ich auf Grund des in der Colonialabtheilung des Botanischen Museums befindlichen Materials im Grossen und Ganzen zustimme. Hiernach lassen sich die genannten Früchte durch folgende Merkmale unterscheiden:

1) *C. carolinensis* Dingl. Die im Durchmesser etwa 7 cm lange und 8 cm breite, kugelige Frucht trägt einen braunrothen Schuppenpanzer. Die Samenschale ist glänzend schwarz und dicht gestreift, aber nicht gefurcht; sie wird von der sonst mächtigen Raphe, welche von dem etwas seitlich gelegenen Hilum zur Chalaza aufstrebt, nicht vollständig, sondern einseitig, nur zu etwa 3/5 ihrer Oberfläche bedeckt. Der Chalazamund ist ungefähr ebenso breit als die Höhlung des Endosperms. Der Same ist 5½—8 cm breit und 4—6 cm hoch. — Auf den westlichen Carolineninseln.

2) *C. salomonensis* Warb. Die im Durchmesser 6 cm lange und 7 cm breite, kugelige Frucht trägt einen strohgelben Schuppenpanzer. Die Samenschale ist matt und braun, nicht gestreift, sondern hat 10 flache Längsfurchen; sie wird von der mächtigen Raphe, welche von dem fast genau basal gelegenen Hilum zur Chalaza aufsteigt, allseitig, also vollständig umgeben. Der Chalazamund ist im Durchmesser nur 1—1½ cm breit, die Höhlung des Endosperms dagegen 2½ cm. Der ganze Same ist 4½—5 cm hoch und 5½—7 cm breit. — Auf den Salomonsinseln.

3) *C. vitiensis* Wendl. Die im Durchmesser 5 cm lange und 5½ cm breite, breit-eiförmige, an der Basis abgeplattete Frucht trägt einen gelblichen Schuppenpanzer. Die Samenschale ist braungelb und weder glänzend, noch gefurcht; sie wird von der — nur schwer zu erkennenden — Raphe, welche von dem etwas seitlich gelegenen Hilum aufsteigt, wie es scheint, vollständig

umgeben. Der Chalazamund ist 11 mm im Durchmesser breit, die Höhlung des Endosperms dagegen etwa 18 cm breit. — Auf den Fidji-Inseln.

Da das Nährgewebe allein für die technische Verwendung Werth besitzt, so erklärt es sich, dass die kleinen Samen von *C. vitiensis* für die industrielle Bearbeitung ohne Bedeutung sind, zumal für die Herstellung von kleinen Knöpfen — und dies würde ja die wichtigste Verwerthung dieser *Coelococcus*-Samen sein — die amerikanischen Steinnüsse, welche von *Phytelephas*-Arten abstammen, ihrer erheblichen Billigkeit wegen stets bevorzugt sein werden. Für die Fabrikation der grösseren Knöpfe reichen die Samen der *Phytelephas*-Arten nicht aus; hierfür sind allein die grossen Samen von *C. carolinensis* und *C. salomomensis* zu verwenden.

8. Wein- oder Bambu-Palme, *Rahpia vinifera P. B.* und *Raphia Ruffia* Mart. Die Blüthen- und Fruchtstände der *Raphia*-Arten sind ebenso wie ihre Blätter (man vergl. unten) durch ihre riesige Grösse ausgezeichnet, und erreichen die beträchtliche Länge von 1—2 m. Die Blüthenstände (vielverzweigte Kolben) stehen terminal am Stamme und hängen mehr oder weniger über. Die männlichen und weiblichen Blüthen findet man auf denselben Verzweigungen des Kolbens, aber in getrennten Deckblättern, die weiblichen in der Nähe der Basis der Kolbenäste, die männlichen mehr an dem Ende derselben. Die Zahl der Staubblätter ist verschieden, 6 oder mehr; der Fruchtknoten besteht aus 3 verwachsenen Carpellen und ist vollständig 3-fächerig. Die etwa die Grösse eines Hühnereies erreichende, eiförmige oder kugelige Frucht ist eine Beere, deren äussere Hülle von einem röthlich-braunen, glänzenden Schuppenpanzer gebildet wird. Zwischen demselben und dem Samen findet sich eine oelreiche Schicht, welche (nach Warburg[1]) namentlich mit Yams und Maniok zusammen von den Eingeborenen gern gegessen wird. Die Samen der Raphia-Palmen haben ein tief ruminirtes Endosperm; dasselbe wird von dicken, aber weichen und dünnwandigen Ruminationsstreifen und -Strängen durchsetzt.

Ueber die Umgrenzung der einzelnen Arten der Gattung *Raphia* herrscht zur Zeit noch eine bedauerliche Unklarheit. Als einigermaassen sichere Arten betrachte ich *Raphia Ruffia* Mart. und *Raphia vinifera* P. B., obwohl unter beiden Namen mehrere Varietäten zusammengefasst werden.

1) *Raphia Ruffia* Mart., die Palme Ostafrika's hat eiförmig bis kugelige Früchte und fast kugelige Samen, deren Endosperm

[1]) In: Die Nutzpflanzen Ostafrika's, bearbeitet unter Redaktion von A. Engler.

wohl hart ist, aber sich mit einer gewöhnlichen Säge leicht durchschneiden lässt. Ausserdem ist diese Palme durch die riesigen Blätter ausgezeichnet, welche gefiedert sind und eine durchschnittliche Länge von ungefähr 10—15 m erreichen, aber allerdings nur in einer sehr geringen Anzahl von dem verhältnissmässig nur kurzen Stamme entwickelt werden.

Der Blattstiel allein hat die beträchtliche Länge von 2—4 m und ist durchschnittlich 7—10 cm dick. Die einzelnen Blattfiedern besitzen eine ansehnliche Länge, oft 2 m und mehr, und liefern den Raphiabast, der u. A. für gärtnerische Bindereien eine weite Verbreitung findet und den hierfür früher gebräuchlichen Bast-Arten, wie z. B. dem Lindenbast u. s. w., jetzt fast allgemein vorgezogen wird. Dieser Raphiabast, welcher bisher fast ausschliesslich von den *Raphia*-Palmen Madagaskar's bezogen wird, scheint daselbst nach den mir gewordenen Mittheilungen hiesiger Kaufleute, welche die Arbeiten geleitet und beaufsichtigt haben, nur von jüngeren Blättern entnommen zu werden, deren Oberhaut sich leicht ablösen lässt und je nach dem beabsichtigten Zwecke in einfacher Weise verarbeitet wird. Man verwendet die Bastfaser auch vielfach zu Flechtereien, namentlich Gardinen, Matten, Hüten u. dergl. und wird hierfür wohl feinere und gleichmässigere Faserstreifen herstellen, als für die z. B. oben genannten Zwecke, bei denen namentlich die Haltbarkeit in Betracht kommt. — Auch das weiche, aber immerhin noch einigermaassen feste Grundgewebe (Mark) der Blattstiele wird von den Eingeborenen in ähnlicher Weise wie der Kork und als Ersatz desselben zu verschiedenen Zwecken benutzt. Selbst die Haut der Blattstiele findet ihrer grossen Festigkeit wegen bei den Eingeborenen eine umfangreiche Verwendung, insbesondere zu Flechtarbeiten, behufs deren sie von dem basalen Theile des Blattstieles aus in Längsstreifen abgezogen wird, welche oft bis weit über die Mitte der Rachis hinausreichen.

Im Gegensatze zu den riesigen Blättern ist die Entwickelung des Stammes der *Raphia*-Palmen eine sehr geringe; er erreicht ungefähr 2—3 m Höhe und wird von den Blattbasen mehr oder weniger bedeckt. Die *Raphia*-Palmen Madagaskars und Ostafrikas scheinen jedoch z. Th. eine etwas bedeutendere Stammentwickelung zu besitzen, aber sichere Mittheilungen hierüber fehlen uns noch.

Dagegen habe ich im Innern eines leider nur kleinen Stammstückes einer mir vorgelegten ostafrikanischen Raphia-Palme, welche wahrscheinlich aus Madagaskar stammte, in übereinstimmender Weise wie in dem Stamme der asiatischen Sagopalme (man vergl. oben bei No. 4) Stärke in reichlicher Menge gefunden, und der Afrika-

reisende J. M. Hildebrandt theilte mir seiner Zeit, also bereits vor ungefähr 20 Jahren, auch mit, dass die Raphia-Palmen in einigen Gegenden Madagaskars cultivirt werden, nicht wegen des oben beschriebenen Bastes, dessen Verwendung ja erst seit kürzerer Zeit allgemeiner bekannt ist, sondern wegen der in dem Stamme enthaltenen Stärke, welche den Eingeborenen ein wichtiges Nahrungsmittel lieferte. Es erscheint demnach keineswegs als ausgeschlossen, dass diese *Raphia*-Palmen eine gute Sago-Art liefern; aber man darf nicht vergessen, dass zur Gewinnung eines tadellosen Sago's sicherlich Arbeiten auszuführen sein würden, welche in wiederholten Reinigungs- oder auch Röst-Processen bestehen müssten, wie dies ja auch bei der Bearbeitung des von *Metroxylon Rumphii* Mart. gewonnenen Rohsago's der Fall ist. Auch Warburg macht hierauf aufmerksam. Da aber die Raphia-Palmen während ihres Lebens nur einmal blühen und Früchte reifen, für deren Entwickelung die im Stamme aufgespeicherte Stärke offenbar in ganz gleicher Weise wie bei *Metroxylon Rumphii* zu dienen hat, so würde für die Ernte der Stärke auch hier die Zeit kurz nach dem Aufblühen die zweckentsprechende sein (man vergl. bei No. 4).

2) *Raphia vinifera* P. B., unter welchem Namen wahrscheinlich mehrere Varietäten oder vielleicht auch Species (?) gehen, ist die Raphia-Palme Westafrika's. Sie unterscheidet sich von der ostafrikanischen Raphia durch die länglich-eirunden Früchte, deren Endosperm durch eine ganz besondere Härte ausgezeichnet ist, so dass es nur vermittelst einer ganz festen Eisensäge möglich wird, dasselbe zu zerschneiden. Auch die Blätter gleichen nicht ganz denen der ostafrikanischen Raphia; sie sind kleiner, aber immerhin noch einige Meter lang. Die Blattstiele sind dementsprechend auch etwas kürzer, sonst im Allgemeinen wohl auch cylindrisch, aber auf der Oberseite abgeplattet und etwas ausgekehlt, so dass daselbst eine flache Rinne entsteht, welche sich indessen nach der Blattbasis zu allmählich vertieft. Im Innern des Blattstieles findet man ein weiches Grundgewebe, in welchem die Gefässbündel nebst den dieselben festigenden Sklerenchymbelägen in der bekannten Weise eingelagert sind. Die letzteren erreichen besonders an den dem Blattgrunde näher liegenden Theilen des Blattstieles, wo sie deutlich braun sind, eine erhebliche Mächtigkeit und widerstehen den atmosphärischen Einflüssen noch, nachdem schon lange Zeit alle übrigen Theile des Blattes der Verwesung anheimgefallen sind. Sie bilden die von dem Grunde der abgestorbenen Blätter mehr oder weniger herabhängenden, langen und bindfadendicken, aber festen und elastischen Stränge, welche von Westafrika her unter dem

Namen Raphia-Piassave seit einigen Jahren in grossen Mengen als Ersatz der amerikanischen, von *Attalea funifera* Mart. gewonnenen Piaçaba oder Piassave [1]) in den Handel gebracht worden sind.

a) ein grosser Fruchtstand von *Raphia Ruffia* Mart.; b) Theile der Fruchtstände von *R. vinifera* und *R. Ruffia,* z. Th. mit zerschnittenem Nährgewebe, um zu zeigen, dass das Nährgewebe nicht homogen ist, wie dasjenige der *Coelococcus-* und *Phytelephas*-Arten, sondern von braunrothen, weichen und dünnwandigen Ruminations-Streifen und -Strängen völlig durchsetzt wird. Dasselbe ist daher nicht tauglich zu Drechsler- und derartigen Arbeiten. Nichtsdestoweniger werden die Samen unter dem Namen „Bambunüsse" hin und wieder nach Europa geschickt. (Trop. Afrika.). [2]) Man vergl. auch Nr. 64 und Nr. 65, bei Gespinnstfasern.

9. Deleb- oder Palmyra-Palme, *Borassus flabellifer* L. Eine zweihäusige, mächtige Fächerpalme von durchschnittlich etwa 20 m Höhe. Die Kolben der männlichen Bäume tragen dicke, walzenförmige Verzweigungen, in welche 10-blüthige Wickel in kleinen, von scheidenartig umfassenden Deckblättern geschützten Gruben eingesenkt sind. Die bedeutend dickeren Kolben der weiblichen Bäume sind unverzweigt, armblüthig und tragen in Gruben, welche nur sehr wenig tief sind, die dicken kugeligen, aber oben abgeflachten Blüthen. Der Fruchtknoten besteht aus drei verwachsenen, dickfleischigen Carpellen und ist an seiner Basis 3-fächerig. Die Frucht ist orangeroth, annähernd kugelig und hat die Grösse einer grossen Apfelsine; sie enthält drei, in einer fleischigen Fasermasse liegende holzige Steinkerne mit je einem grossen Samen, dessen weisses und hornartig-hartes Nährgewebe hohl ist und an der Spitze in einer Einbuchtung den Embryo trägt.

In der jungen, noch nicht reifen Frucht ist das Nährgewebe der Samen gallertartig weich und wohlschmeckend; das harte, hornige Nährgewebe der reifen Frucht ist dagegen selbstverständlich in dieser Form nicht essbar, beim Beginn der Keimung aber wird das Nährgewebe erweicht und erfüllt die Höhlung des Samens vollständig; in dieser Form wird es auch gern genossen. Zu diesem Zwecke

---

[1]) Die sog. Madagaskar-Piassave, welche seit mehreren Jahren ebenfalls in den europäischen Handel gelangt, stammt nicht von einer Raphia-Palme, sondern wird von *Dictyosperma fibrosum* Wright, einer Palme aus der Gruppe der Areceae gewonnen. Diese Piassave ist dünner und weicher, als die Raphia-Piassave, und kann daher nicht, wie die letztere u. A. auch für die Herstellung fester Besen verwendet werden, sondern für gröbere Bürsten, sowie für dauerhaftere und derbere Textilarbeiten, z. B. Fussteppiche, Matten u. dergl.

[2]) Berichte der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, 30. X. 1884.

lässt man die Samen auch mitunter in grösserer Menge ankeimen, indem man sie in lockere Erde eingräbt. In der Regel wird allerdings der keimende Samen seiner Entwickelung zum Keimpflänzchen überlassen, welches dann, wenn es die Form und die Grösse einer umgekehrten kräftigen Mohrrübe erreicht hat, in verschiedener Zubereitung eine mehr oder weniger schmackhafte Speise giebt. Namentlich die inneren zarteren Theile des Keimpflänzchens, das sog. Herz, werden hierbei wegen ihrer feinen, nicht faserigen Structur und wegen ihres Mehlgehaltes bevorzugt.

Die Blätter werden in ähnlicher Weise verwendet, wie diejenigen der meisten Fächerpalmen; die jungen Blätter werden ganz direkt zu Fächern und dergl. verarbeitet, nachdem man sie von den Stacheln befreit hat. In der neueren Zeit wird aus den Blattstielen eine Piassave hergestellt, welche in grosser Menge unter dem Namen Borassus-Piassave oder Palmyra-Piassave in den Handel kommt, im Allgemeinen allerdings etwas dünner, als die Raphia-Piassave zu sein scheint, sonst aber im Wesentlichen ganz in gleicher Weise wie die letztere zu verwerthen ist. Etwas Genaueres über die Gewinnung dieser Piassave habe ich leider bis jetzt nicht erfahren.

Auch das Holz ist werthvoll, wenn es von alten 100-jährigen weiblichen Bäumen entnommen wird; es ist einerseits durch seine Festigkeit und Dauerhaftigkeit, andererseits durch seine Widerstandsfähigkeit gegen Insekten und andere Thiere ausgezeichnet.

Die bekannteste Verwerthung der Palme ist jedoch diejenige zu Palmwein oder „Toddy", der (nach Warburg, l. c.) von den noch von den Scheiden umgebenen jungen Kolben der männlichen Bäume gewonnen wird. Von den Verzweigungen dieser Kolben werden nach und nach dünne Scheiben abgeschnitten; aber erst ungefähr 8 Tage nach dem ersten Schnitt beginnt das Ausfliessen des Saftes, welches so lange anhält, bis der ganze Kolben weggeschnitten ist, wozu mitunter sogar ½ Jahr erforderlich ist. Man kann daraus entnehmen, welche grosse Mengen Palmensaft auf diese Weise erhalten werden.

Unter allen Palmen ist *Borassus flabellifer* L. die verbreitetste, indem sie wohl kaum in einem Tropengebiet der alten Welt fehlen dürfte, wo die Bedingungen für ihr Gedeihen, insbesondere ein feuchtes und warmes Klima vorhanden sind. Daher ist diese Palme im tropischen Afrika, namentlich im Küstengebiet, sowie im Seen-Gebiet weit verbreitet, und ebenso auch in Südasien und auf den asiatischen Inseln; auf Ceylon gedeiht sie noch in einer Höhe von 1000 m.

a) Früchte; b) Blüthe; c) Holz. Man vergl. auch Nr. 65 (Ostafrika).

10. Douhm- oder Pfefferkuchenpalme, *Hyphaene coriacea* Gärtn. Die *Hyphaene*-Arten sind Fächerpalmen, welche durch die wiederholte Gabelung des Stammes ausgezeichnet sind, aber selten die Höhe von 20 m erreichen. Die Blüthenstände sind dioecisch, die männlichen Blüthen stehen an den annähernd zweizeilig gestellten, dicken Kolbenästen einzeln oder zu zweien in den Deckblattgruben; sie bestehen aus dem Perianth, welches 3 Kelch- und 3 Blumenblätter enthält, und 6 Staubblättern, deren Filamente sehr kurz sind. Die weiblichen Kolben sind einfach verzweigt und tragen an den Enden eine reiche Anzahl Blüthen. Die von einem lederartigen Perianth umgebenen weiblichen Blüthen sind grösser als die männlichen und enthalten 6 Staminodien. Der Fruchtknoten ist annähernd kugelig und 3-fächerig. Die etwa die Grösse und Form einer Birne erreichenden, bräunlichgelben, völlig glatten Früchte sind jedoch (man vergl. auch oben) einfächerig und tragen — in Folge einer während ihrer Entwickelung erfolgenden Umwendung — nahe an ihrer Basis die Griffelnarbe. Das Pericarp ist aussen glänzend und glatt, innen faserig-fleischig und hängt mit der schwammigen Mittelschicht zusammen, welche das essbare Fruchtfleisch bildet und bei den Negern sehr beliebt ist; in Folge des eigenartigen Geschmackes dieser Pulpa wird der Baum vielfach auch als Pfefferkuchenpalme bezeichnet. Auch die Affen und anderen Thiere, welche den Baum zu erklettern vermögen, wissen diese Frucht zu schätzen, ebenso die Elephanten, welche behufs der Erlangung der Früchte die Palmen umbrechen und niedertreten. Der von dem Putamen grösstentheils umgebene, am Grunde desselben sitzende Same hat eine harte, bräunliche Samenschale und ein homogenes hornig-hartes Nährgewebe, an dessen Spitze der Embryo liegt.

Die *Hyphaene*-Arten sind echt afrikanische Palmen, welche z. Th. auch (z. B. *H. thebaïca* Mart.) bis in das Nilthal vordringen; das Mesocarp der letzteren ist sehr süss und wohlschmeckend und wird daher gern genossen. *H. ventricosa* Kirk dagegen, welche durch einen in der Mitte bauchig aufgetriebenen Stamm leicht von den anderen *Hyphaene*-Arten unterschieden werden kann, ist eine mehr südliche Art und als solche auch in dem nördlichen (tropischen) Theile des deutschen, südwestafrikanischen Schutzgebietes verbreitet.

a) Blüthen; b) Fruchtstand; c) Früchte. (Ostafrika).

11. Dattelpalme. *Phoenix dactylifera* L. Eine der bekanntesten Palmen, deren Verbreitungsgebiet aber ausserhalb der deutschen afrikanischen Colonien liegt. Man findet daher im deutschen Schutzgebiete Ostafrikas nur vereinzelt Anpflanzungen von Dattel-

palmen. Der Stamm des im ausgewachsenen Zustande wohl 15—25 m hohen Baumes trägt eine Krone von durchschnittlich 50 Fiederblättern, welche eine Länge von 2—3 m haben. Während an der Spitze stetig neue Blätter entwickelt werden, fällt der unterste Blätterring alljährlich ab; der Stamm ist daher mit den Blattnarben bedeckt. Der Baum ist zweihäusig; die männlichen und weiblichen Blüthenstände enthalten stets eine reichliche Anzahl von Verzweigungen und sind während ihrer Entwickelung von einer grossen, vollständigen Scheide umgeben, welche sich erst bei der Entfaltung der Blüthen öffnet. Die dicht auf den Kolbenästen sitzenden männlichen Blüthen haben einen 3-zähnigen, sehr kurzen, becherförmigen Kelch, 3 lange, denselben weit überragende Blumenblätter und 6 Staubblätter. Die weiblichen Blüthen werden an den oberen Theilen der Verästelungen der Kolben angelegt und sitzen in den Ausbiegungen derselben; sie haben ebenfalls einen kurzen und becherförmigen Kelch, 3 breite, gegenseitig sich deckende Blumenblätter und 3 freie, dicht an einander stehende Fruchtknoten, von denen jedoch meist nur einer zur Entwickelung gelangt. Da die Bäume zweihäusig sind und oft nur die weiblichen Bäume in grösserer Anzahl zusammenstehen, so wendet man seit uralter Zeit eine künstliche Bestäubung an. Zu diesem Zwecke hängt man entweder die entwickelten männlichen Blüthenstände über die entfalteten Blüthenstände eines weiblichen Baumes und überlässt dem Winde u. s. w. die Bestäubung, oder man schüttelt über den weiblichen Blüthenständen die männlichen Blüthen derart, dass der Pollen in reichen Mengen auf die ersteren herunterfällt, was in den einzelnen Gegenden in verschiedenen Modificationen ausgeführt wird.

Die Frucht ist eine Beere, welche ein süsses, wohlschmeckendes Fruchtfleisch enthält. Das unter demselben liegende Endocarp ist sehr dünnhäutig und umgiebt allseitig den länglichen, mit einer tiefen Längsfurche versehenen Samen. Das Endosperm ist hornartig hart. In einem Fruchtstande gelangen mehr als 100 Beeren zur Entwickelung.

Die Verwerthung des Baumes besteht im Wesentlichen in dem Nährgehalt der Früchte, welche theils roh, theils in conservirtem Zustande gegessen und namentlich in diesem in grossen Mengen versendet werden.

Die Verbreitung der Dattelpalme erstreckt sich von dem Saharagebiete bis nach Persien, wo sie z. B. von der Mündung des Euphrat mehrere hundert Kilometer aufwärts an beiden Ufern eine zusammenhängende Kette von Dattelpalmhainen bildet und in ähnlicher Weise auch in ganz Mesopotamien auftritt. Das bekannteste

und biologisch interessanteste Vorkommen der Dattelpalme ist aber dasjenige in den Oasen der Saharawüste. Daselbst gelangt sie zu einer sehr ausgiebigen Entwickelung, und eines alten arabischen Dichters Wort, „dass die Königin der Oasen ihren Fuss in das Wasser und ihr Haupt in das Feuer des Himmels taucht“, bezeichnet vollkommen die besten Bedingungen für das Gedeihen dieser Palme. In den Oasen der Sahara-Wüste, welche durchweg in den sog. Waddi's liegen, sind ganz erhebliche Wassermengen vorhanden, und die Wurzeln der Dattelpalme tauchen tief in den Boden, bis in die unterirdischen Wasserbehälter. Hieraus erklärt sich auch die bedeutende Verdunstung, welche naturgemäss desto ausgiebiger wird, je stärker die Bestrahlung durch die Sonne ist, andererseits aber für die Baumkrone eine nicht unerhebliche Kälte erzeugt und dadurch zugleich die Gluth der Sonne mässigt.

NB. Ueber die Ukindu-Palme (*Phoenix spinosa*) vergl. man No. 68 bei Gespinnstfasern.

12. Oelpalme, *Elaeïs guineensis* L. Die Oelpalme ist ein verhältnissmässig niedriger Baum, der im Durchschnitt 10—15 m hoch wird und nur an seinem ursprünglichen Standorte, im Walde, eine ansehnlichere Höhe, oft 20 m und mehr, erreicht. Die Blätter, welche in grösserer Anzahl, als bei den Raphia-Palmen entwickelt werden, sind ziemlich gross und erreichen eine Länge von 6—7 m, während die einzelnen Fiedern etwa 1 m lang werden. Leider lassen sich die letzteren nicht in gleicher Weise zu Flechtereien und dergl. verwenden, wie die Fiedern anderer verwandter Palmen, weil sie meist in der Mitte geknickt sind und schlaff überhängen.

Der Baum ist monoecisch, aber die Blüthenstände sind nicht androgyn, wie bei mehreren der oben genannten Palmen, sondern eingeschlechtig; die männlichen Blüthenkolben in grösserer Anzahl in den oberen, die weiblichen Kolben in den unteren Theilen des Baumes. Die vielverzweigten, aber dicht gedrängten Blüthenstände werden von einem dicken und starken Stiele getragen; die Verzweigungen, an denen die Blüthen einzeln in kleinen Gruben stehen, endigen dornartig. Die Deckblätter der weiblichen Blüthen und namentlich diejenigen der dicht gedrängt stehenden Früchte laufen sogar in mächtige dornartige Zacken aus, welche offenbar ein wirksames Schutzmittel gegen die Beschädigungen durch Thiere (Affen, Papageien etc.) bilden. Die jungen, in der Ausbildung begriffenen Früchte werden ganz und gar von diesen gedornten Deckblättern bedeckt und geschützt, und dies ist um so nöthiger, als die Früchte bis zum völligen Reifen der langen Zeit von 7—8 Monaten bedürfen. Bei der Reife

quellen dagegen die Früchte etwas hervor und werden nun den Thieren, denen das oelhaltige Fruchtfleisch eine Lieblingsnahrung bildet, zugänglicher. Während aber einerseits vorzeitigen Thierangriffen durch die Dornbedeckung vorgebeugt wird, tragen andererseits die Thiere, welche die reifen Früchte fressen, zur Verbreitung der Art bei.

Die Fruchtstände sind eiförmig und haben eine Länge von etwa 30—40 cm und eine Dicke von 20 cm, mitunter findet man allerdings auch erheblich kleinere Fruchtstände, z. B. solche, welche kaum 20 cm Länge und 10 cm Dicke haben; aber diese scheinen nur selten zu sein. Die Fruchtblätter sind zu einem 3-fächerigen Fruchtknoten verwachsen, die Frucht selbst ist aber in Folge des Fehlschlagens zweier Fruchtfächer nur einfächerig. Die Frucht ist orangeroth, hat annähernd die Grösse und Gestalt kleiner Pflaumen und ist auch wie diese eine Steinfrucht. Das Mesocarp, das orangegelbe, äusserst oelhaltige, aber faserige Fruchtfleisch, welches in einer Dicke von ungefähr 4—5 mm den harten und schwarzen Kern umgiebt, hat einen erfrischenden Geruch nach Veilchen. Derselbe haftet auch dem daraus gewonnenen Fett an und hielt sich z. B. im Hamburgischen Botanischen Museum von 1885 bis 1891, also 6 Jahre, d. h. so lange das Fett selbst keinem Zersetzungsprocesse unterlag. Ein solcher ist aber in dem genannten Falle möglicher Weise beschleunigt worden, weil das Gefäss, welches das orangerothe Fett enthielt, behufs der Demonstrationen nicht selten geöffnet werden musste. Durch das Auspressen der Früchte resp. des Fruchtfleisches und die darauf erfolgenden verschiedenen anderen Handhabungen, namentlich durch wiederholtes Auskochen, wird das Palmöl resp. Palmfett erhalten, welches nicht nur als Speiseöl im tropischen Westafrika ganz allgemein verbreitet ist, sondern namentlich als Handelsprodukt in grossen Mengen nach Europa gebracht wird, um für mehrfache Zwecke fabrikmässig bearbeitet zu werden.

Das Fruchtfleisch selbst wird von den Eingeborenen entweder im rohen, aber entfaserten, namentlich jedoch im gekochten Zustande gern genossen; es liefert in dem letzteren Falle die sehr beliebte „Palmsuppe“.

Nach dem Auspressen des Fruchtfleisches bleiben die harten und schwarzen Samen, die sog. Palmkerne, zurück; in ihrem Inneren liegt das weiche, nicht ruminirte, sondern völlig homogene, weisse Endosperm, welches durch seinen Oelgehalt ausgezeichnet ist. Das hieraus gewonnene Palmkernöl ist weiss und viel feiner und werthvoller, als dasjenige, welches aus dem gelben Mesocarp gewonnen wird; der Werth desselben ist aber erst seit etwa 15 Jahren bekannt.

Die harten Kerne wurden früher als werthlos weggeworfen, höchstens vielleicht als Feuerungsmaterial benutzt, aber auch das nur sehr selten. Jetzt hat das Endosperm einen höheren Werth, als das Fruchtfleisch, und es sind daher schon seit mehreren Jahren Maschinen in Anwendung gebracht worden, welche das weiche Endosperm von der harten Schale befreien. Im Sommer 1889 stellte A. Woermann in der Handelsausstellung zu Hamburg solche Maschinen aus; zu der Bedienung einer solchen war nur ein einziger Arbeiter nöthig, das beabsichtigte Resultat wurde durchweg bei allen Proben schnell und sicher erhalten.

Der aus dem Stamme von den einzelnen Negerstämmen in verschiedener Weise abgezapfte, sowie der aus den abgeschnittenen männlichen Blüthenständen erhaltene Palmwein wird allgemein geschätzt und dem von der Cocospalme gewonnenen vielfach vorgezogen.

Ausser *Elaeïs guineensis* L. ist nur noch eine einzige *Elaeïs*-Art beobachtet worden, nämlich *Elaeïs melanococca* Gärtn. welche im tropischen Amerika an mehreren Stellen, in Guyana, an der Mündung des Amazonenstromes und namentlich bei Bahia anscheinend wild wächst und sonst auch auf Madeira gedeiht. Die Species hat aber bisher keine Verwendung gefunden, welche der der afrikanischen Oelpalme entspricht. Es ist auch noch nicht festgestellt, ob *Elaeïs malanococca* an den genannten Orten wirklich endemisch oder nur eine verwilderte Form von *Elaeïs guineensis* ist. Die Stammform ist unzweifelhaft auf das tropische Afrika beschränkt, wird aber im wilden Zustande nur verhältnissmässig selten angetroffen. Dagegen wird sie jetzt vielfach cultivirt, und zwar fast im ganzen tropischen Westafrika von Senegambien bis nahe zum südwestafrikanischen, deutschen Schutzgebiete, aber nur im Congogebiete folgt sie dem Flusse bis zu seinem Oberlauf, sonst findet man sie selten in höheren Lagen, da ein feuchtes, heisses Klima, am besten ein Küstenklima, ihr am meisten zusagt.

a) Ganzer Fruchtstand; b) einzelne Früchte. Das gelbliche, ölreiche Fruchtfleisch (Mesocarp), welches durch Auspressen das berühmte Palmöl liefert, umgiebt einen schwärzlichen Steinkern (Palmkern); c) Palmkerne, das ölhaltige Nährgewebe, welches durch besondere Maschinen aus dem harten Kern befreit wird, bis vor einigen Jahren aber völlig unbeachtet blieb; d) Kamerun- und Togo-Palmöl, durch Pressen der Früchte (cf. 12 b) erhalten, von veilchenähnlichem Geruch; e) Palmkernfett, aus dem Samen (cf. 12c) in deutschen Fabriken erhalten; f) gepresstes Palmkernöl, aus den Samen (cf. 12c) erhalten (Westafrika).

II. Fette und fette Oele liefernde Pflanzen.

13. Oueme, *Telfairia pedata* Hook f. (*Cucurbitaceae*). Eine wichtige, im europäischen Handel noch nicht eingeführte Oelpflanze. Ein kletternder, dioecischer Strauch, mit seitlichen, 2-spaltigen Ranken und 3—5-fach handförmig zusammengesetzten Blättern, deren einzelne längliche Blättchen an der Basis geöhrt sind. Die männlichen Blüthen stehen in Trauben, die Kelchröhre derselben ist kurz, die Kelchzipfel lanzettlich, gesägt oder gekerbt. Die radförmige Blumenkrone ist 5-theilig, an den Enden der Abschnitte gewimpert. Die 3 Staubblätter haben kurze, nicht verwachsene Filamente, gebogene Antherenfächer und ein breites, papillöses Connectiv. Die weiblichen Blüthen stehen einzeln, Kelch und Blumenkrone derselben gleichen aber denen der männlichen Blüthen. Der Fruchtknoten, dessen Stiel oben höckerig angeschwollen ist, hat eine eiförmig-längliche Form und 3—5 Fächer. Die Samenknospen sind in grosser Anzahl entwickelt und den vorspringenden Placenten inserirt. Die Frucht ist länglich, 30—50 cm lang und 15—25 cm breit, 3—5-fächerig, und enthält eine erhebliche Anzahl Samen, welche rund, zu zwei Seiten abgeplattet und fast thalergross sind. Die Samenschale ist faserig.

Die Samen sind essbar und enthalten nicht nur ein reichliches, sondern auch ein äusserst feines und wohlschmeckendes Oel. Die chemische Analyse hat ergeben, dass die von den Schalen befreiten Samen 59,31 % Fett resp. Oel enthalten; Sesamsaat liefert nur 56 % Oel. Das Nähere hierüber vergl. man auf pag. 19 meiner Mittheilungen über die tropischen Nutzpflanzen (Hamburg, 1891).

a) Die ölhaltigen Samen; b) Frucht; c) Die Zweige und Ranken (Ostafrika).

14. Nigersaat, *Guizotia abyssinica* (L.) Cass. (*Compositae*). Wichtige Oelpflanze Afrikas. Einjährige, aufrechte Kräuter von 70—150 cm Höhe, welche an ihren oberen Theilen rauhhaarig, unten dagegen fast kahl sind. Die lanzettlichen Blätter sind gezähnt, sitzend und gegenständig, am Grunde den Stengel etwas umfassend. Die Köpfchen sind mittelgross, end- oder blattwinkelständig, im letzteren Falle gestielt; die Hülle ist glockig und besteht aus 2 Blattkreisen, von denen die Blätter des äusseren laubblattähnlich sind. Die Strahlenblüthen sind weiblich und gelb, die Achaenen (Früchte) sind glatt, glänzend schwarz oder grauschwarz; sie sind etwa 5 mm lang und 2—3 mm breit.

Die Früchte enthalten 40—50 % Oel; dasselbe erinnert durch den Geschmack an Nussoel und findet bei der Zubereitung von Speisen eine vielfache Verwendung, so z. B. in Ostindien, wo man den Werth des Oeles schon lange schätzen gelernt hat.

Die Pflanze ist leicht zu cultiviren; sie wird aus Samen gezogen und entwickelt schon nach 3—4 Monaten wieder reife Samen; ausserdem scheint *Guizotia* fast auf jedem Boden zu gedeihen und lässt für den Anbau im tropischen Afrika umsomehr einen günstigen Erfolg erwarten, als sie daselbst ihre Heimath hat.

15. Illipe-Nüsse, *Illipe spec.* (*Sapotaceae*). Die Samen werden ihres sehr bedeutendem Oelgehaltes wegen auch in Europa mehrfach verwendet.

Bäume mit abwechselnden, oft an den Enden der Zweige zusammengedrängten, gestielten, meist lederartigen Blättern und kleineren Nebenblättern. Die Blüthen stehen in Büscheln am Ende der Zweige oder an Ansatzstellen der abgefallenen Blätter. Sie sind Zwitterblüthen mit 4, aber je 2 zu 2 gestellten Kelchblättern und einer röhrenartigen Blumenkrone. Die Staubblätter sind kurz, aber durchweg fruchtbar; ihr Connectiv ist pfriemenartig verlängert. Die Frucht ist eine kugelige oder eirunde Beere mit 1 oder wenigen glänzenden Samen, welche kein Nährgewebe, aber dicke und fleischige Cotyledonen enthalten.

16. Erdnüsse, *Arachis hypogaea* L. (*Papilionaceae*). Die Blüthenachse, welche während der Blüthezeit kaum entwickelt ist, streckt sich beim Abblühen zu einem etwa 1—2 mm dicken, an seinem Ende das Ovarium tragenden Stiele, der sich aber bald umbiegt, mit dem Ovarium an der Spitze in die Erde eindringt und im Ganzen 5—20 cm lang wird. Mit dem Beginn dieses eigenartigen Wachsthums fallen die übrigen Theile der Blüthe, auch der lange Griffel bald ab und das Ovarium vernarbt an seiner Spitze zu dem „callus stigmatiformis“. Mit dem weiteren Wachsthum wird auch die Kelchröhre zersprengt und bleibt nur noch als schmaler Ring am Grunde der stielartig verlängerten Blüthenachse zurück. Die Früchte reifen erst in der Erde; aus den Samen wird das dem Olivenöl ziemlich gleich geschätzte Erdnuss-Oel gewonnen.

Dass *Arachis* eine kalkliebende Pflanze ist, welche bei einem gewissen Mangel an Kalk ihre Früchte nicht zur vollen und ausgiebigen Entwickelung bringt, habe ich durch das Experiment ganz direkt nachgewiesen (man vergl. pag. 21 meiner Mittheilungen über die Nutzpflanzen Ostafrikas, Hamburg 1891).

a) Ganze Hülsen; b) Samen; c) Erdnussöl; d) Erdnuss-Kuchen; e) Ganze Pflanze (Trop. Afrika).

17. Sesam, *Sesamum indicum* (L.) DC. (*Sesameae*). Eine einjährige, krautartige, aufrechte Pflanze mit ungetheilten, kurz gestielten, an

der Basis gegenständigen, am Stengel alternirenden Blättern und einzelnen, in den Blattachseln stehenden Blüthen. Dieselben bestehen aus einem fünf-zipfeligen Kelche, einer Blumenkronröhre, 4 am Grunde mit der letzteren verwachsenen Staubblättern nebst einem Staminodium und einem durch die blattartige Narbe ausgezeichneten Gynoeceum mit einem oberständigen zweifächerigen Fruchtknoten, der im unteren Theile durch falsche Scheidewände vierfächerig wird. Die reife Frucht ist eine längliche, stumpf-vierkantige Kapsel, welche von oben nach unten aufspringt und in jedem Fache eine Anzahl Samen trägt. Die Samen sind glatt, etwa 3 mm lang und 1½ mm breit, zu beiden Seiten abgeplattet und entweder braun, braunschwarz oder sandfarbig; hiernach unterscheidet man die von zwei verschiedenen Varietäten gewonnene Saat, die dunkele und die helle Sesamsaat.

Ueber die Heimath des *Sesamum indicum* L. herrscht noch einige Unklarheit. De Candolle (Orig. d. pl.) ist der Ansicht, dass das östliche tropische Asien als das Vaterland des Sesam anzusehen sei, Ascherson (Verh. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenburg XXX) dagegen hält unter Berücksichtigung der pflanzengeographischen Ermittelungen Afrika für die Heimath der Sesampflanze. Watt (Econ. Pl. of India VI) hält die von ihm in Behar und im nordwestlichen Himalaya gesammelte wilde Sesamumpflanze für *S. indicum* L., es ist indessen noch nicht sicher, ob Watt nicht vielleicht eine nahe verwandte Art gesammelt hat. Es ist bei dieser Culturpflanze also wie bei vielen anderen jetzt schwer, die ursprüngliche Heimath zu ermitteln. (Eine übersichtliche und eingehende Schilderung über die hierbei obwaltenden Ansichten giebt H. Harms in „die Pflanzenwelt Ostafrika's," herausgegeben von A. Engler. Berlin 1895).

Sesamsaat ist eine der wichtigsten und daher auch im europäischen Handel verbreitetsten Oelsaaten; es ist einer der ölreichsten Rohstoffe, welche wir besitzen. Man kann aus den Samen bereits durch einfaches Auspressen 40—50 % Oel erhalten, bei geeignetem Verfahren aber 56 % und mehr. Das Sesamöl ist süss, völlig geruchlos und wird auch unter dem Einflusse der atmosphärischen Luft nicht leicht ranzig (Unterschied von Ricinus-Oel); in Alkohol ist es nicht löslich (Unterschied von Ricinus-Oel). Die dunkele Sesamsaat ist die häufigste, ergiebigste und ölreichste, aber mitunter wird das aus derselben gewonnene Oel auch dunkelfarbig. Wenn man aber die Samen vor dem Auspressen kocht, verschwindet an denselben die dunkele Farbe und das ausgepresste Oel bleibt mehr oder weniger farblos. Das Sesamöl findet eine umfangreiche Verwendung, z. B. als Speiseöl, zur Margarinebereitung und zu technischen Zwecken; die Oelkuchen werden als Viehfutter benutzt.

Die Anzucht dieser einjährigen Pflanze lässt sich leicht durch Samen ausführen, die Cultur ist dementsprechend sehr einfach. Einzelne Fingerzeige giebt u. A. Semler (Trop. Agricultur II).

a) Ganze Pflanze in Alkohol (Ostafrika); b) helle Sesamsaat; c) dunkele Sesamsaat; d) Sesamöl; e) Kuchen.

18. Ricinus, *Ricinus communis* L. (*Euphorbiaceae*). Eine einjährige, monoecische, strauchartig sich erhebende Pflanze mit sehr grossen Blättern, welche in mehr oder weniger grossen Zwischenräumen abwechselnd stehen. Sie sind mit langen Stielen versehen, welche die handförmig getheilte Blattfläche schildartig tragen; die Abschnitte der letzteren sind gesägt. Die Blüthen stehen in terminalen oder durch Verschiebungen lateralen Rispen; die männlichen Blüthen, welche von einem dünnhäutigen Kelche umgeben werden, sind durch die rispenartig verzweigten Staubfäden ausgezeichnet. Der Kelch der weiblichen Blüthen ist sehr hinfällig; der Fruchtknoten ist dreifächerig. Die Frucht ist eine Kapsel, welche in 2-klappige Coccen aufspringt. Die Samen sind eirund und mehr oder weniger marmorirt, in dem Nährgewebe enthalten die dünnwandigen Parenchymzellen ein fettreiches Protoplasma und grosse Proteïnkörner mit Krystalloïden und Globoïden.

Aus den Samen wird ein Oel, das Ricinus- oder Castoroel, gewonnen, welches, je nachdem es unter Erwärmung oder in der Kälte ausgepresst wird, bräunlich oder hellgelb resp. farblos ist. Es wird vielfach, z. B. in Südasien, als Brennoel benutzt und liefert ein helles weisses Licht. Das in der Kälte ausgepresste Oel dient seiner Geruchlosigkeit und seiner fast vollständigen Farblosigkeit wegen zur Fabrikation von Kerzen, Parfumerien, Seifen und dergl. Die Verwendung desselben zu medicinischen Zwecken ist allgemein bekannt. Die Ricinus-Samen gelangen seit alten Zeiten in grossen Mengen in den europäischen Handel. Leider wird das Oel leicht ranzig, besonders unter dem Einfluss der atmosphärischen Luft; in Alkohol ist es löslich (Unterschied von Sesamoel).

Als die Heimath der Ricinuspflanze wird allgemein Afrika angenommen.

a — b) Pflanzen verschiedener Varietäten; c — d) Samen verschiedener Varietäten; e) Ricinusöl.

19. Dikafrüchte, *Irvingia gaboonensis* Baill. (*Simarubaceae*).

Ein etwa 25—30 m hoher, im tropischen Westafrika mehr oder weniger verbreiteter Baum mit langen Zweigen, welche erst nach den Enden zu reichlicher verästelt sind. Die Blätter stehen abwechselnd, sind kurz gestielt (der Blattstiel ist ca. ½ cm lang), etwa 10 cm lang

und 4—6 cm breit, ganzrandig, ungetheilt und lederartig. Die jungen, in den Blattwinkeln stehenden Zweige werden von den Nebenblättern, welche zu den letzten Blättern gehören, vollständig eingehüllt bis zur Zeit ihrer Entfaltung. Die Blüthen sind zwitterig, enthalten 4—5 Kelchblätter, ebensoviele, aber längere Blumenblätter, 8—10 Staubblätter und 2 vollständige, verwachsene und vereinte, oberständige Fruchtblätter. Die Frucht ist eine grüne, eirunde, ziemlich grosse Steinfrucht mit einem weichen, saftigen, aber von Fasern durchzogenen Mesocarp. Das Endocarp ist dick und knochenhart und bildet einen länglichen, zu zwei Seiten zusammengedrückten Kern, in welchem der Same liegt. Die Samenschale hat zwei Schichten, von denen die äussere glänzend ist; ein Nährgewebe fehlt. Der Embryo ist durch die grossen, dicken und fetthaltigen Cotyledonen ausgezeichnet. Unter der Epidermis derselben befindet sich ein parenchymatisches Gewebe, in welchem eine grosse Anzahl lysigen entstandener Schleimkanäle liegt; dieselben enthalten Arabin. Das Parenchym selbst aber ist mit Fettkörpern von unregelmässiger Gestalt angefüllt. Der Embryo dient zur Bereitung des Dikabrotes, wobei unter der Einwirkung eines milden Feuers die Fettkörper vereinigt und mit dem Inhalt der Schleimkanäle zusammen zu einer einem Mandelstein ähnlichen Masse geformt werden.

Nach E. Heckel (Ann. du Musée et de l'Institut colonial de Marseille, I) benutzen die Eingeborenen von Gabun als Nahrungsmittel die Samen folgender 4 verschiedener Pflanzen: 1) O'Dika, *Irvingia gaboonensis* (Aubry-Lecomte) Baill., 2) N'Javé, *Baillionella toxisperma* Pierre, 3) Nounegou, *Tieghemella* (?) *Jollyana* Pierre, 4) Owala, *Pentaclethra macrophylla* Benth.

Von allen diesen ist O'Dika oder (nach Heckel) Oba die wichtigste Pflanze; Marchand (Anacardiacées, 105) ist der Ansicht, dass die Samen von *Pentaclethra macrophylla* Benth. und *Mangifera africana* Oliv. (*Fegimaura africana* Pierre) mit denen von *Irvingia gaboonensis* vermengt zur Bereitung des Dikabrotes verwendet werden. Die Samen von *Pentaclethra* könnten wohl hierbei in Betracht kommen, wenn es darauf ankommt, grössere Quantitäten Dikabrot herzustellen, obgleich diese Samen sich vorzugsweise zur Kerzenfabrikation eignen, an Wohlgeschmack aber recht viel zu wünschen übrig lassen. Was dagegen die Verwendung der Samen von *Mangifera africana* Oliv. anlangt, so habe ich schon früher[1]) darauf aufmerksam gemacht, dass dieser Angabe ein Irrthum zu Grunde liege und auch E. Heckel deutet später darauf hin.

---

[1]) Berichte der Ges. f. Bot. zu Hamburg, Sitzung vom 26. 1. 1886.

20. Macisbohnen, „Sassara-Cu“, *Monodora Myristica* Dun. (*Anonaceae*).

Mittelgrosse Bäume des tropischen Westafrika, mit abwechselnden ganzrandigen, ungetheilten Blättern ohne Nebenblätter oder Scheiden und mit grossen, langgestielten, hängenden, einzelnen Blüthen. Die kugelige, mehr als apfelsinengrosse Frucht wird zuletzt holzig, enthält aber ein dickes Fruchtfleisch, in welchem zahlreiche Samen eingebettet sind. Die Samen haben annähernd die Form und Grösse unserer Bohnen, ihr Nährgewebe ist aber ruminirt resp. gefächert und durch ein feines muskatartiges Aroma ausgezeichnet. Man bezeichnet daher im Handel die Samen als „Macisbohnen“. Haensel in Pirna hat daraus auch ein fettes Macisbohnenöl und ein ätherisches Macisbohnenöl hergestellt, ob dasselbe aber eine grössere Verbreitung finden wird, muss noch abgewartet werden.

Auch nach Westindien ist der Baum schon seit vielen Jahren (mit Sclavenschiffen) eingeführt worden; die Samen werden z. B. auf Jamaika als Jamaika-Muskat bezeichnet.

a) Früchte und Samen, nicht zu verwechseln mit den Früchten von *Myristica*-Arten; b) fettes Macisbohnenöl; c) ätherisches Macisbohnenöl (W. Afrika).

21. Osangile- oder Kerzen-Nüsse, *Aleurites* spec. (*Euphorbiaceae*). a) Früchte einer Varietät; b) Zweig mit Früchten. (Die botanische Abstammung ist noch näher zu untersuchen.) (Westafrika).

Die *Aleurites*-Arten sind innerhalb des Tropengürtels ziemlich verbreitet und bilden Bäume mit grossen, alternirenden und langgestielten ganzrandigen, oft dreilappigen Blättern. Der Blattstiel trägt an seinem Ende zwei Drüsen. Der Blüthenstand ist eine mehr oder weniger lockere Rispe, und ist monoecisch oder dioecisch. Die Blüthen enthalten 5 Blumenblätter, welche länger als der Kelch sind, die männlichen ca. 8—20 Staubblätter, die weiblichen einen 2—5 fächerigen Fruchtknoten. Die Frucht ist eine Steinfrucht, welche nicht aufspringt, ein fleischiges, nicht dickes Exocarp und ein krustiges und hartes Endocarp besitzt. Der Samen hat eine dicke, holzige Samenschale, das Nährgewebe ist dick, hart und sehr ölreich.

Das Nährgewebe liefert ein Oel, welches als Speiseöl und auch technisch resp. industriell verwendet wird (z. B. für die Kerzenfabrikation, worauf auch der Name „Kerzennüsse“ zurückzuführen ist).

22. Butternüsse, Shea- oder Schi-Nüsse, *Butyrospermum Parkii* Kotschy. (*Sapotaceae*).

Ein im tropischen Afrika weit verbreiteter, hoher Baum mit ausserordentlich hartem, rothen Holze, der einem Apfelbaume ähnlich ist, namentlich trockene, steinige Orte liebt und in den Savannen des Togogebietes in grossen Mengen wild aufgefunden wurde. Die

Blätter sind in kurzen Internodien, fast büschelartig an den Enden der dicken Zweige zusammengedrängt, etwas lederig, länglich, am Rande schwach geschweift, an der Spitze meist stumpf und in der Jugend mit einem rostfarbenen Filz bedeckt; sie haben kleine, linealische, aber etwas dicke Nebenblätter, welche leicht abfallen. Die Blüthen stehen unterhalb der diesjährigen Blätter, aber oberhalb der Narben der vorjährigen Blätter in dichten Büscheln; sie sind kurz gestielt und haben einen rostfarbenen Filzbelag. Die Frucht ist eine eirunde oder kugelige Beere mit einem dünnen Pericarp und enthält (in Folge Fehlschlagens) meist nur einen taubeneigrossen Samen; die Samenschale ist krustig-hart, braun und glänzend; ein Nährgewebe fehlt, dagegen sind die Cotyledonen ziemlich dick, fleischig und ölreich. — Die Blüthe enthält 8 Kelchblätter, welche derartig in zwei Kreise angeordnet sind, dass die äusseren, etwas klappenförmigen die inneren, zarteren umschliessen. Die Blumenkronröhre ist kurz und enthält 8—10 ganzrandige Abschnitte. Die Staubfäden sind an der Basis mit der Blumenkronröhre verwachsen; die Antheren sind linealisch-lanzettlich, sie haben ein zugespitztes Connectiv und seitlich aufspringende Fächer. Der Fruchtknoten ist behaart und trägt einen langen, pfriemenartigen Griffel mit einer kleinen Narbe.

Aus den Cotyledonen wird die sogenannte Shea- oder Schibutter gewonnen, ein hellgrünliches Fett von angenehmem Geruch und Geschmack. Für die Eingeborenen, welche die Cotyledonen nach der Entfernung der Samenschale in Wasser kochen und das Oel darauf abschöpfen und erkalten lassen, ist dies ein wichtiges Nahrungsmittel. Für den Handel ist dieser Rohstoff weniger wichtig, obwohl er den Vorzug hat, sich auch bei der Berührung mit der Luft lange zu halten, ohne ranzig zu werden.

23. Mahagoni-Nüsse, *Parinarium* spec. (*Rosaceae*). Sie werden ihres Oelgehaltes wegen in Hamburg mehrfach importirt (Westafrika).

Die *Parinarium*-Arten bilden hohe, immergrüne Bäume mit alternirenden, etwas dicken und lederartigen, ganzrandigen Blättern und schmalen, spitzen Nebenblättern. Die Blüthenstände sind doldentraubig oder rispig. Die Frucht ist eine eiförmige oder kugelige Steinfrucht mit einem faserigen oder fleischigen Mesocarp, einer knochenharten Steinschale (Endocarp) und aufrechten Samen, deren Cotyledonen fleischig sind; ein Nährgewebe fehlt.

Die Samen vieler Arten (z. B. *P. glaberrimum*) sind sehr ölhaltig, aber das noch wenig untersuchte Oel mancher Arten wird leicht ranzig; andere Arten (z. B. *P. macrophyllum* Sabine) haben ein süsses, essbares Mesocarp. Die Gattung ist in den Tropen verbreitet; in Südamerika, Afrika, Südasien, im polynesischen Gebiet u. s. w.

24. Carapa-Samen, „Touloucouna“, *Carapa procera* DC. Sie dienen zur Bereitung eines für die Seifenfabrikation verwendbaren Fettes (Westafrika).

Küstenbewohnende Bäume des tropischen Westafrika, Guyanas und der Caraiben; mit gefiederten Blättern, blattwinkelständigen Blüthenrispen und unansehnlichen Blüthen. Die Frucht ist eine 5fächerige, kugelige, holzige, in jedem Fache mehrere Samen enthaltende Kapsel, welche sich in 5 Klappen öffnet. Die Samen sind gross und dick, nur am Rücken gewölbt, sonst kantig und um die Reste der centralen Axe angehäuft. Die Samenschale ist braun und holzig, die Cotyledonen sind dick und etwas verwachsen, das Nährgewebe fehlt.

Die Samen enthalten ein für die Industrie sehr werthvolles Oel, das Carapa-Oel, dessen grosse Bitterkeit indessen eine Verwendung desselben bei der Bereitung von Speisen ausschliesst.

III. Aetherische Oele und Gewürze.

25. Ilang-Ilang, *Cananga odorata* (Lam.) Hk. f. et Thoms. (*Anonaceae*). a) Pflanzentheile mit den Blüthen, welche das ätherische Oel enthalten; b) Ilang-Ilang- Blüthen (auch Massooi-Blüthen genannt); c) Ilang-Ilang-Oel und d) Cananga-Oel, (beide von H. Haensel in Pirna.)

Hohe Bäume des Südseegebietes mit abwechselnden, ungetheilten, meist ganzrandigen Blättern ohne Nebenblätter oder Scheiden. Die traubigen Blüthenstände sind reichblüthig und entweder in den Blattachseln oder an den entblätterten Knoten der Zweige inserirt; die einzelnen Blüthen sind langgestielt. In der Blüthe findet man 3 Kelchblätter und 6 in zwei Kreisen inserirte, lange und flache Blumenblätter; die Staubblätter sind zahlreich und führen Connective, welche über die Antheren hinausragen. Die Carpelle sind ebenfalls zahlreich, ihr Griffel ist lang und dünn, die Narbe knopfförmig. Die Frucht ist eine gestielte Beere mit vielen in eine Pulpa eingebetteten Samen.

Die Blüthen sind ausgezeichnet durch ihren eigenartigen, feinen Wohlgeruch, der von dem in ihnen enthaltenen Ilang-Ilang-Oel oder Cananga-Oel herrührt. Die geringe Verschiedenheit der beiden Oele ist vielleicht nur auf den Unterschied der Standorte der Pflanze zurückzuführen. Die Blüthen resp. die Oele sind für Parfumeriezwecke sehr gesucht. In den Handel gelangen die Blüthen auch unter dem Namen Mossoï oder Mossóoï Blüthen; auf Upolu (Samoa) heissen sie nach Dr. Graeffe Musoï, in Tongatabu dagegen Musikotoi, Musokoï oder Mukosoï. Den Namen Macassar,

den Prantl angiebt, kann ich nach den mir zugänglichen Quellen auf die Blüthen der *Cananga odorata* nicht zurückführen.

26. Patchouly, *Pogostemon Heyneanus* Benth. (*P. Patchouly* Pell.) (*Labiatae*). a) Ganze Pflanze, getrocknet; b) Blätter, resp. Kraut; c) das aus den Blättern gewonnene Oel.

Kräuter oder Stauden des tropischen Südasiens, welche daselbst und auch im polynesischen Gebiete cultivirt werden, mit gegenständigen, langgestielten, breiteiförmigen, spitzen, gekerbt-gesägten, an der Basis etwas verschmälerten Blättern. Die Blüthen stehen zu mehreren in Scheinwirteln, welche von seidenhaarigen Bracteen umgeben werden und ährenartig zu langen schmächtigen Inflorescenzen angeordnet sind.

Die Blätter enthalten zu 2—3 % ein bräunliches, ätherisches Oel, das Patchouly, welches seines intensiven Geruches wegen für Parfumeriezwecke eine grosse Verbreitung gefunden hat. Dasselbe wird in der Regel erst in Europa dargestellt; in den Handel gelangen meistens nur die Blätter und die blatttragenden Zweige.

27. Cardamom, *Elettaria Cardamomum* White et Mat. (*Zingiberaceae*). a) Früchte verschiedener Varietäten; b) Cardamomöl; c) Terpenfreies Cardamomöl; d) Terpene aus dem Cardamomöl.

Von dem knollig verdickten, reich bewurzelten Rhizom, welches durch Blattnarben dicht geringelt ist, entspringen in grosser Anzahl die Stengel, welche zweierlei Art sind, sterile und fertile. Die ersteren erreichen eine Höhe von 2—3 m und werden von den Blattscheiden eingehüllt; die lanzettförmigen Blätter, welche eine Länge von 40—75 cm haben, sitzen auf ihren Blattscheiden und sind zweizeilig angeordnet. Die fertilen Stengel dagegen tragen nur schuppenartige, ebenfalls zweizeilig angeordnete Deckblätter, entwickeln aber in der oberen Hälfte Blüthenstände, welche aus kleinen 3 – 4-blüthigen Trauben bestehen. Die fertilen Triebe entspringen zwischen den Blattnarben des Rhizoms und werden 60 cm lang, bleiben aber stets dünn.

Der Bau der Blüthe ist folgender: Die Kelchröhre endigt in 3 kurze, stumpfe Zipfel, die 3 grünlich-weissen Blumenblätter sind bis über die Hälfte zu einer Röhre verwachsen und von der Kelchröhre umgeben, der freie Theil des hinteren Blumenblattes ist aufrecht und breiter, als die beiden anderen, welche etwas zurückgebogen sind. Das Androeceum besteht aus 2 Staubblattkreisen, von denen der äussere bis auf zwei kleine Zähne reducirt ist, welche bei anderen Zingiberaceeen (z. B. bei *Curcuma*, überhaupt bei allen Hedychieen) blattartig entwickelt sind und ihrer Stellung nach als Seitenstaminodien bezeichnet werden; das 3. Staubblatt des äusseren Kreises ist in der Familie der Zingiberaceen nicht zur Ausbildung gelangt. Von

den Staubblättern des inneren Kreises ist nur das hinten stehende (mediane) fertil, es ist fast sitzend und entwickelt auch keinen Connectivfortsatz, die beiden seitlichen werden dagegen nur zu zwei blattartigen Staminodien ausgebildet, welche mit einander verwachsen und das blaugeaderte Labellum bilden; dasselbe wird hier ziemlich breit und umgiebt mit seinen Rändern das fertile Staubblatt. Das Gynoeceum besteht aus 3 Fruchtblättern, welche den Kelchblättern gegenüberstehen und zu einem 3-fächerigen Fruchtknoten verwachsen sind. Der Griffel ist dünn und länger als die Blumenkrone, die Narbe ist nur wenig angeschwollen und klein. Die reifen Früchte sind 10—20 mm lange, gelbliche Kapseln, deren Wand aus mehr oder weniger dünnwandigen Zellen besteht. Zwischen denselben sind in ziemlich grosser Anzahl Sekretbehälter gelagert, welche auf dem Querschnitt eirund erscheinen und einen bräunlich-gelblichen Inhalt führen. In jedem der 3 Kapselfächer findet man 2 Reihen von braunen, etwas kantigen Samen, welche 4—5 mm lang und 1—3 mm dick sind und in der aus isodiametrischen Zellen bestehenden 3. Zellschicht der Samenschale allein den aromatischen Bestandtheil der Pflanze enthalten. Die Samen werden von einem in der lebenden Pflanze schleimigen, im trockenen Zustande dünnen und häutigen Arillus umgeben und hängen meist in Reihen fest an einander. An der Samenschale beobachtet man 5 Schichten, von denen die zweite und vierte Zone dünne, ein- oder zweischichtige Hüllen parenchymatischer Zellen bilden, während alle übrigen Schichten nur eine Zelllage dick sind. Die äusserste Schicht besteht aus dickwandigen, spiralig gestreiften Zellen, die dritte wird von grossen, dünnwandigen isodiametrischen Zellen gebildet, welche das ätherische Oel führen, und die vierte Schicht fungirt als Schutz für die inneren Theile des Samens; sie ist aus eng an einander schliessenden gelblich-braunen Zellen zusammengesetzt, deren Wände so stark verdickt sind, dass an der äusseren Seite der Zellen nur ein kleines Lumen übrig bleibt. Von dieser Zellschicht wird zunächst das Perisperm umgeben, welches wohl den grössten Theil des Sameninhaltes einnimmt, mit Stärke dicht angefüllt ist und das völlig stärkefreie Endosperm umhüllt; in dem letzteren liegt der Embryo.

Die Anzucht der Cardamompflanzen erfolgt nur selten durch Samen, meistens durch Rhizomstücke. Im letzteren Falle beginnt die Pflanze im dritten oder vierten Jahre Früchte zu entwickeln; man nimmt dieselben indessen schon vor der Reife ab, sobald sie sich gelblich zu färben beginnen, weil die reifen Früchte aufspringen und vor dem Abnehmen derselben die Samen leicht herausfallen und zum Theil also verloren gehen würden. Die abgepflückten gelb-

lichen oder gelblich-grünen Kapseln werden ungefähr eine Woche lang einer Nachreife unterworfen und nachher gedörrt; man trocknet sie entweder mehrere Tage lang an der Sonne oder setzt sie in flachen Rostkörben einem schwachen Feuer aus.

Die Cultur der Cardamomen steht auf einer sehr niedrigen Stufe; im südlichen Indien werden die Früchte meist von wildwachsenden Pflanzen gewonnen; dieselben gelangen jedoch im dichten Walde nur sehr spärlich zur Blüthen- und Fruchtentwickelung. Die Eingeborenen lichten daher den Wald in der Umgebung der Elettariabüsche. Für die Vermehrung ist dies ebenfalls nöthig und geschieht am zweckmässigsten im Februar, vor dem Beginn der Regenzeit, aber erst 2 Jahre nachher entwickeln sich die Blüthen und Früchte, welche dann im Oktober reifen und geerntet werden können; indessen bleiben die Pflanzen durchschnittlich 7 Jahre lang ertragreich.

Die Cardamomen finden sowohl in der Medicin, sowie namentlich auch als Gewürz schon seit dem Mittelalter Anwendung. Man gewinnt aus ihnen ein Oel, welches indessen sehr reich an Terpenen ist; H. Haensel (Fabrik ätherischer Oele und Essenzen in Pirna) hat aber gezeigt, dass sich aus ihnen ein Oel herstellen lässt, welches allen Anforderungen an Löslichkeit, sowie feinen Geruch und Geschmack entspricht.

Alle obigen Mittheilungen beziehen sich auf die am meisten geschätzte Sorte, welche von *Elettaria Cardamomum* abstammt und bis vor wenigen Jahren nur in Malabar und auf den benachbarten Inseln gezogen wurde. Man bezeichnet daher diese Cardamomen als „Malabar-Cardamomen." In den letzten Jahren ist es indessen gelungen, auch auf Ceylon dieselbe Sorte Cardamomen zu gewinnen, während man früher aus Ceylon eine Frucht bezog, welche bei gleicher Dicke, wie die Malabar-Cardamomen die doppelte Länge derselben, nämlich 20—30 mm erreichte. Man hielt die Stammpflanze der letzteren für eine von *Elettaria Cardamomum* verschiedene Art und benannte sie *Elettaria major;* dieselbe ist indessen nur eine Varietät, wie unter Anderen auch die vielfachen Uebergänge zu der Stammform zeigen. Das Aroma dieser Varietät ist übrigens auch ein herrliches, und die Früchte derselben, welche im Jahre 1882 von den Singhalesen nach Europa gebracht wurden und sich im Hamburgischen Botanischen Museum befinden, haben seit dieser Zeit (also seit 12 Jahren) nur wenig von ihrem Aroma eingebüsst.

Unter den aus Malabar stammenden Cardamomen befinden sich auch minderwerthige Sorten, welche man im Handel z. B. als Mangalore-, Aleppi-, Madras-Cardamomen etc. bezeichnet.

Für die deutschen Colonien des tropischen Afrikas sind aber die ebenfalls als Cardamomen in den Handel eingeführten Früchte von *Amomum*-Arten[1]) von dem grössten Interesse, weil dieselben zu einem grossen Theile aus Westafrika bezogen werden. Es ist dies namentlich eine noch näher zu bestimmende, dem *Amomum Danielli* Hk. f. nahe verwandte Species mit birnförmigen, 7—8 cm langen und 2—3 cm breiten Früchten, aus deren Samen auch bereits H. Haensel in Pirna ein ätherisches Cardamom-Oel dargestellt hat. Diese Cardamomen sind unter dem Namen Kamerun-Cardamomen nach Hamburg auf den Markt gebracht worden. Die Resultate einer vorläufigen Prüfung dieses neuen Cardamomöles giebt Haensel in der folgenden kleinen Tabelle:

	Cardamom-Oel aus Malabar-Cardamomen	Cardamom-Oel aus Kamerun-Cardamomen
Specifisches Gewicht bei 15 ° C.	0.9338	0.9071
Polarisation 100 m/m	+ 26.0	— 23.5
Refraktometerzahl bei 25 ° C.	54.1	62.5
Brechungsindex bei 25 ° C.	1.4612	1.4675
Jodzahl	123.7	152.1

1 Volum Malabar-Cardamom-Oel ist noch nicht löslich in 45 Volumen 60 proc. Alcohol,

1 Volum Kamerun-Cardamom-Oel löst sich noch nicht völlig klar in 250 Volumen 60 proc. Alcohol.

Das Kamerun-Cardamom-Oel besitzt nach Haensel einen ganz eigenthümlichen feinen Wohlgeruch, der etwas an das Parfum des Lorbeer-Oeles erinnert, aber mit dem des bekannten Cardamom-Oels nur eine entfernte Aehnlichkeit hat. Obwohl das Kamerun-Cardamom-Oel sich nicht wohlfeil stellen wird, da der Ertrag desselben nur 1,6 % betrug, so glaubt Haensel doch, das es eine praktische und lohnende Verwerthung in der Toilettenseifen- oder Parfumeriefabrikation finden wird.

Aus Westafrika gelangen ferner zum grossen Theile in den hiesigen Handel die sogenannten Paradieskörner, grana Paradisi, die Samen von *Amomum Melegueta* Rosc., welche einen feurig-aromatischen, pfefferartigen Geschmack besitzen und auch als

[1]) Die Gattung *Amomum* ist der Gattung *Elettaria* nahe verwandt und die Arten beider Gattungen wurden früher in der etwas erweiterten Gattung *Amomum* vereinigt.

Meleguetapfeffer bezeichnet werden. Die Früchte dieser Pflanze erreichen eine Länge von 8—9 cm und eine Dicke von 2—4 cm; die rundlichen und höckerigen Samen haben etwa die Grösse der Samen der Malabar-Cardamomen. Die Blätter der laubtragenden, sterilen Stengel sind sitzend und schmal-lanzettlich; zweizeilig abwechselnd nach rechts und links angeordnet stehen sie in dem oberen Theile des Stengels mehr oder weniger gedrängt und geben dem Spross fast das Aussehen eines gefiederten Blattes. Die fertilen Stengel sind dagegen nur mit schuppenartigen Deckblättern besetzt und tragen an ihrem Ende meist nur je eine Frucht. Es wäre zu wünschen, dass die *Amomum*-Früchte in den kaufmännischen Kreisen, welche Beziehungen zu unseren afrikanischen Colonien unterhalten, eine grössere Beachtung finden, denn es ist höchst wahrscheinlich, dass auch andere afrikanische *Amomum*-Früchte eine recht werthvolle Waare liefern werden.

Auch die kugeligen sogenannten Siam-Cardamomen, welche die Länge der echten Malabar-Cardamomen besitzen, aber die doppelte Dicke erreichen, stammen von einer *Amomum*-Art (*Amomum Cardamomum* L.) ab und behaupten ihren Platz im europäischen Handel auch trotz der auf Ceylon jetzt sehr ausgedehnten Cultur der echten Malabar-Cardamomen. Die Samen anderer *Amomum*-Arten, z. B. diejenigen von *A. xanthioides* Wallr., welche als Bastard-Cardamomen bezeichnet und aus Siam und Tenasserim bezogen werden, gelangen dagegen kaum in den Handel; dasselbe gilt von den Java-Cardamomen, welche von dem auf Java einheimischen *Amomum maximum* Roxb. gewonnen werden und den Bengalischen oder Nepal-Cardamomen, den Früchten von *Amomum subulatum* Roxb., welches in Sikkim und Nepal sehr verbreitet ist.

28. Citronen, *Citrus medica* L. v. *acida* und v. *Limetta* (*Rutaceae*). a) Zweige der var. acida; b) Zweige der var. Limetta, beide mit Früchten, in Alkohol; c) Citronenöl; d) Terpenfreies Citronenöl; e) Terpene aus Citronenöl.

29. Lemongras, *Andropogon Schoenanthus* L. (*Gramineae*). a) Getrocknete Pflanze; b) Lemongrasöl; c) Terpenfreies Lemongrasöl; d) Terpene aus Lemongrasöl.

Ein hohes, verzweigtes Gras des nördlichen und mittleren Indiens, mit schmalen, flachen Blättern, welches von den verwandten Arten (insbesondere dem ostindischen *A. Nardus* L.) durch die im unteren Drittel der ersten Hüllspelze niemals fehlende Längsfurche leicht zu unterscheiden ist. Die Blüthen stehen in kleinen Trauben, welche an den Halm- und Zweigenden paarig gestellt sind.

Die Blätter liefern das wohlriechende Lemongras-Oel, [1]) welches zum Verfälschen des Rosenöles oder doch wenigstens zum Vermischen mit demselben vielfach benutzt wird. Namentlich dann, wenn dieses Oel mit Citronensaft geschüttelt, und darauf 2—3 Wochen lang der Bestrahlung durch die Sonne ausgesetzt wird, nähert sich sein Geruch noch mehr dem des Rosenöles und erhält auch annähernd die blassgelbliche Farbe desselben.

30. Coriander, *Coriandrum sativum* L. (*Umbelliferae*), a) Früchte; b) Corianderöl; c) Terpenfreies Corianderöl; d) Terpene aus Corianderöl.

Ein in Nordafrika und Vorderasien, wahrscheinlich auch im nördlichen Indien ursprünglich einheimisches, in den Tropen und in den gemässigten Ländern [2]) vielfach cultivirtes, jetzt aber im wilden Zustande nicht mehr aufzufindendes, einjähriges Kraut. Die Blätter sind fiederig getheilt, die Abschnitte der Stengelblätter linealisch, diejenigen der Wurzelblätter breiter. Der Blüthenstand ist eine zusammengesetzte Dolde, eine gemeinsame Hülle fehlt, die Hüllchen der kleinen Dolden bestehen dagegen aus wenigen sehr schmalen, fast fadendünnen Deckblättern. Die beiden Fruchthälften, welche lange mit einander verbunden bleiben, bilden zusammen eine von den Griffelresten gekrönte Kugel, welche zweierlei Rippen besitzt, nämlich in jeder Fruchthälfte 5 zickzackförmige Längsrippen und 6 mit diesen abwechselnde Nebenrippen.

Die Corianderfrüchte sind gelblich, riechen eigenartig aromatisch, haben aber einen, wenn auch nur sehr schwachen, an Wanzen erinnernden Beigeruch; sie liefern ein sehr geschätztes Oel, das Corianderöl, aus welchem sich, wie H. Haensel gezeigt hat, ein terpenfreies Corianderöl herstellen lässt.

31. Zimt oder Caneel, *Cinnamomum zeylanicum* Breyne und *Cinnamomum Cassia* Blume (*Lauraceae*).

Die aus der Rinde junger Zweige gewonnene Waare „Zimt“ stammt von mehreren Arten der Gattung *Cinnamomum*, und zwar von

1) *Cinnamomum zeylanicum* Breyne, welches auf Ceylon wild vorkommt und dort allein mit Erfolg cultivirt wird.
2) *Cinnamomum Cassia* Blume (*C. aromaticum* Nees), welches im südlichen China einheimisch ist und nur westlich von Canton cultivirt wird.

---

[1]) Dieses Oel wird auch als Rusaöl oder Ingwergrasöl, mitunter auch als Palmarosaöl oder gar als türkisches Geraniumöl bezeichnet. Die Türken nennen dieses Oel Idris yaghi oder Enterschah.

[2]) Die Früchte reifen nach Schübeler (Pflanzenwelt Norwegens, p. 285) in Europa sogar noch bis über den Polarkreis hinaus.

1) *Cinnamomum zeylanicum* Breyne. — Zimt, Ceylon-Zimt, Caneel. (Offic. Cortex Cinnamomi zeylanicus. Cinnamomum acutum.)

Ein im wilden Zustande bis ungefähr 10 m hoher immergrüner Baum, dessen Blätter aber anfangs, d. h. bei ihrer Entfaltung, intensiv roth sind und erst später die bekannte glänzend-grüne Farbe des Lorbeer erhalten. Die grünen Blätter, welche beim Zerreiben etwas nach Nelken riechen, sind von derber, etwas lederartiger Structur und haben 3—5 parallele Hauptnerven, welche von der Basis bis zur Spitze verlaufen. Die Nerven II. Ordnung sind bedeutend weniger kräftig und verlaufen rechtwinkelig zu den Hauptnerven.

Auf Ceylon findet man die Zimtbäume im wilden Zustande bis über 2000 m in den Bergwäldern, und nach Thwaites und Beddome gehören auch die Zimtbäume des südindischen Küstendistriktes zu derselben Species. Bis zum Jahre 1770 gewann man den Zimt nur von wild wachsenden Bäumen, von welchen in einem Alter von 3 bis 4 Jahren der Hauptstamm gekappt wurde, damit sich desto mehr Stockausschläge entwickeln, welche dann nach 1½—2 Jahren behufs der Gewinnung der Rinde geschnitten wurden. (Man vergl. auch unten.) Das damals aber herrschende Vorurtheil, dass die Rinde durch die Cultur einen geringeren Werth erhalte, brach Dr. Koke und erzielte an cultivirten Bäumchen so ausserordentliche Erfolge, dass sehr bald über 400 000 Pfund Zimt im Jahre gewonnen wurden. Um aber durch einen grösseren Export die Preise nicht herabzudrücken, wurde in seltener Engherzigkeit die Cultur nicht nur auf eine gewisse Anzahl von Bäumen beschränkt, sondern ein Theil der Ernte wurde sogar vernichtet, sobald dieselbe ein gewisses Maass überschritten hatte. Auch die Engländer, welche 1796 die Niederländer von Ceylon verdrängten, konnten sich unbegreiflicher Weise zu keiner Aenderung emporschwingen, und der erste Gouverneur, North, erliess sogar eine Verordnung, durch welche nicht nur neue Anlagen verboten wurden, sondern sogar die bereits bestehende Anzahl der Zimtgärten eine wesentliche Einschränkung erfuhr. Durch solche verkehrten Maassnahmen erlitt die Zimtkultur auf Ceylon erhebliche Schädigungen, da man sich gezwungen sah, nach Ersatz für die von Ceylon bezogene Waare zu suchen, was auch zum Theil durch die Culturen des *Cinnamomum Cassia* Bl. gelang. Das Produkt war aber dem Ceylon-Zimt nicht völlig gleichwerthig, und dies ist offenbar der einzige Grund, warum die Zimt-Cultur in Ceylon nicht gänzlich untergegangen ist. Auch auf Ceylon ist es nur der ca. 20 km breite, im Süd-Westen der Insel liegende Küstenstreifen, welcher sich zur Zimtcultur eignet. Die beste Qualität aber erhält man von den Zimtgärten, welche etwa 1000 m hoch liegen.

Eigenthümlich und noch näher zu untersuchen ist es aber, dass die Chinesen den Zimt, der in Cochinchina zwischen dem 15° und 16° n. Br. auf sandigem Thonboden cultivirt wird, dem Ceylon-Zimt vorziehen, obgleich die Waare die äussere Rinde noch enthält, welche in Ceylon durch mehrfache, sehr sorgsame Manipulationen abgeschält wird.

Guter Ceylon-Zimt soll biegsam und dünn sein (etwa wie dünnes Pergament), hellbraun, glatt, von feinem aromatischem Geruch und Geschmack, der in keinem Falle beissend sein darf. Die Verpackung geschieht in Ballen zu ca. 100 ℔, wobei man darauf hält, dass im Schiffe Zimt mit Pfeffer (früher auch mit Kaffee) abwechselnd gelagert wird. Ob dies wirklich so wichtig ist für das Aroma der genannten Gewürze, wie man annimmt, bedarf noch einer genaueren Feststellung. Marshall[1]) ist z. B. der Ansicht, dass der Pfeffer oder der Kaffee allein nur der Raumersparniss wegen in dieser Weise zusammen mit dem Zimt verladen werden.

Im wilden Zustande findet man den Zimtbaum nur in Wäldern; er verlangt also Schutz vor Winden und vor einer zu kräftigen Bestrahlung durch die Sonne.

In vielen Gegenden der Tropen wurden Anbauversuche mit Zimt angestellt, aber bis jetzt überall vergebens; die Bäumchen gediehen wohl ganz gut, aber die Rinde war durchweg nur minderwerthig.

Was die ihm am meisten zusagende Bodenart anlangt, so ist zu beachten, dass dieselbe im Wesentlichen aus Sand und Kies besteht, Humus aber nur in geringeren Mengen und erst in einer gewissen Tiefe enthält. Davy fand den Boden der Pflanzungen schneeweiss, in demselben 98% Kieselerde, erst in der Tiefe von einigen Zoll wurde der Boden grau. Der Boden muss dabei locker und gut durchlässig sein; nur dann ist auf die Gewinnung einer dünnen und hellfarbigen, aromatischen Rinde zu hoffen.

Die Vermehrung der Zimtbäume erfolgt entweder durch Samen oder auf vegetativem Wege, d. h. durch Stecklinge oder Senker; andere Methoden, wie z. B. diejenige durch Wurzelabschnitte, haben sich nicht bewährt. Auch der Anzucht durch Samen stehen nach der Ansicht der Pflanzer Bedenken entgegen, weil die Erhaltung einer ganz bestimmten Varietät hierbei nicht genügend gesichert sein soll. Es werden Fälle erzählt, wo Samen, welche von einer und derselben Pflanze zu gleicher Zeit entnommen und dicht neben einander — also unter völlig gleichen Bedingungen — aufgezogen

---

[1]) Marshall, A description of the Laurus Cinnamomum. (Annals of Philosophy, X. p. 241-256.)

wurden, zwar äusserlich gleiche Bäumchen erzeugten, aber Rinden von der nur denkbar verschiedensten Qualität. In wie weit dies thatsächlich richtig und begründet ist, wäre allerdings noch näher zu untersuchen. Soviel jedoch ist sicher, dass man im Allgemeinen von der Vermehrung durch Samen Abstand nimmt und dieselbe in der Regel nur noch bei Versendungen benutzt, wo die Erhaltung der ausgebildeten vegetativen Organe gefährdet wäre.

Für die Vermehrung durch Stecklinge, welche dagegen vielfach in Anwendung ist, sind nur die jüngsten Sprosse mit Vortheil zu verwenden, namentlich solche von den unteren Theilen des Stammes. Behufs der Anzucht wurden bei den hierselbst ausgeführten Versuchen im Treibhause mehrere Stecklinge in grosse Töpfe eingepflanzt, welche in den oberen Lagen, bis etwa zu $^{2}/_{3}$, mit einem Gemenge von Sand mit Humus, darunter mit einer Lage von lockerem Moos und unten mit Kiesel- oder Kohlestücken angefüllt waren.

Die Töpfe wurden dann etwa 6—8 cm tief in Sand gestellt, der feucht und warm, zwischen 23—25° C gehalten wurde. Hierdurch wird, wie z. B. auch bei der Anzucht der Chinabäume, die Bewurzelung der Stecklinge sehr befördert, aber dann, wenn die Wurzeln ausgetrieben sind, ist eine Erwärmung des Bodens, in welchem die Töpfe stehen, nicht mehr erforderlich und zu vermeiden. Aehnlich verfährt man auch in den Tropen, ehe die bewurzelten Pflänzchen in ihre definitiven Standorte gebracht werden, aber es ist auf das Aeusserste darauf zu achten, dass die Wurzeln unbeschädigt bleiben, d. h. weder entblösst noch irgendwie berührt werden, denn dieselben sind noch viel empfindlicher, als z. B. diejenigen der jungen Kaffeebäumchen, und es ist als sicher anzunehmen, dass der Pflänzling bei der geringsten Beschädigung der Wurzeln zu Grunde geht.

Die bequemste und einfachste und daher auch vielfach angewendete Methode der Vermehrung besteht aber darin, dass von den zahlreichen jungen Trieben, welche am Grunde der abgehauenen Stämme in grossen Mengen zur Entwickelung gelangen, kräftige aber biegsame Exemplare als Absenker benutzt und mit ihren Enden ca. 10 cm lang in die Erde eingegraben werden. Vorher führt man ungefähr 6 cm unter der Spitze einen Ringelschnitt von $^{1}/_{2}$—1 cm Breite aus und trägt Sorge dafür, dass der Senker namentlich an der Stelle des Ringelschnittes möglichst tief in die Erde eingebettet wird. Nach etwa 4 oder höchstens 5 Monaten hat die Bewurzelung des Senkers sich vollzogen und die Trennung vom Mutterstamme kann durch einen Querschnitt an der Stelle, wo der Senker in die Erde dringt, erfolgen. Alsdann wird der bewurzelte Senker sammt

der ihn umgebenden Erde ausgehoben, was indessen wegen der ausserordentlichen Empfindlichkeit der Wurzeln mit der grössten Vorsicht geschehen muss, und an den für ihn bestimmten, definitiven Standort gebracht. Es ist aber zu beachten, dass in Ceylon der Beginn dieser ganzen Manipulation mit dem Beginn der Regenperiode zusammenfallen muss, damit die Bewurzelung schnell und sicher vor sich geht.

In den Zimtgärten selbst ist für eine mässige Beschattung Sorge zu tragen, am besten durch Schattenbäume, welche sich als solche bereits bewährt haben, denn der Zimtbaum hat seinen ursprünglichen Standort im Walde. Die Empfindlichkeit der Wurzeln macht es aber andererseits unabweisbar, dass der Boden rein von Unkräutern u. s. w. gehalten wird. Die Vernachlässigung einer derartigen Vorsicht rächt sich schnell und schwer.

In dem 3.—5. Jahre nach der Anpflanzung kann mit den Vorbereitungen zur Ernte der Rinden begonnen werden. Die jungen Stämmchen werden dicht über dem Boden abgeschnitten, wenn sie ungefähr 3—4 cm Durchmesser haben. Nach der auf diese Weise ausgeführten Unterdrückung der Stammbildung entwickeln sich an der Basis des Stammes Adventivtriebe (Stockausschläge), welche dann, wenn sie eine Länge von 1,5 m—2 m erreicht haben und ihre Rinde braun geworden ist, für die Gewinnung derselben reif sind und daher auch geschnitten werden. Nach einiger Zeit treiben wieder neue Sprosse aus, welche ebenfalls in dem bezeichneten Entwickelungsstadien geschnitten werden, u. s. w.

Zweimal im Jahre werden die Triebe erntereif, in Ceylon im Mai und Oktober, aber den im Mai geernteten wird im Allgemeinen der Vorzug gegeben, da die Rinde derselben alsdann das beste Aroma besitzen soll. Ehe aber die Triebe geschnitten werden, sucht man durch Einritzen der Rinde festzustellen, ob die Loslösung derselben sich leicht ausführen lässt, anderenfalls übergeht man den Trieb. Man hat früher auch wiederholt versucht, die Rinde von den Aesten zu entfernen, ohne dieselben von den Bäumchen abzuschneiden, wie z. B. bei der Gewinnung der Rinden der Korkeichen, der Chinabäume u. s. w., aber die Bäumchen gingen dabei stets zu Grunde.

Die Gewinnung der Rinde, d. h. die Ernte des Zimt erfolgt im Wesentlichen folgendermaassen:

1) Von den abgeschnittenen Zweigen sind die Blätter und sonstigen Emergenzen in sorgfältiger Weise zu entfernen, so dass die Zweige durchweg glatt werden. Die Blätter werden in Destillationsvorrichtungen gebracht, da sie ebenfalls aromatische Bestand-

theile, namentlich Eugenol, enthalten; hiervon stammt auch der Geruch nach Gewürznelken beim Zerreiben der frischen Blätter.

2) Das Abschälen der Rinde. — Die Rinde wird zuerst in Stücken von je 30 cm Länge ringsum bis auf das Holz eingeschnitten, und sodann der Länge nach gespalten, worauf sie mit einem sichelförmigen Messer, „Mama“, auf das Sorgfältigste losgeschält werden muss. Eine Anzahl solcher Rindenstücke wird darauf zusammengebunden und verbleibt so zunächst 1—2 Tage lang, da man der Ansicht ist, dass dadurch das Abschaben der äusseren Rindentheile erleichtert wird. Diese zuletzt genannte Manipulation ist die schwierigste bei der Herstellung einer tadellosen Waare und erfordert durchaus geübte Arbeiter, da die übrigbleibenden Rindentheile äusserst dünn werden, oft nur 1/5 mm dick, aber eine gleichmässige Oberfläche besitzen müssen und selbstverständlich keine Löcher haben dürfen. Die zu bearbeitenden Rindenstücke werden auf convex gewölbte, dünne Holzstücke, welche dem Durchmesser der Rinde angepasst sind, aufgelegt, worauf mit einem entsprechend gekrümmten Messer in vorsichtigster Weise das Abschaben selbst ausgeführt wird. Die abgeschabten Rindenstücke werden darauf oberflächlich getrocknet und in einander gesteckt. In dieser — vorläufigen — Verpackung werden sie nur getrocknet, worauf besondere Angestellte (Zimtschmecker) sich durch den Geschmack von der Qualität der Waare zu überzeugen haben. Erst nachher erfolgt die definitive Verpackung zu grösseren Bündeln. Die Beschäftigung des Zimtschmeckens zieht nach einiger Zeit Mundkrankheiten, Geschwüre u. dergl. nach sich, wird aber sehr gut bezahlt. Die Holländer verlangten sogar von den Schiffsärzten, dass sie den Zimt kosteten und dann sortirten.

Die Spähne und Rindenstücke, welche bei der Bereitung des feinen Zimtes abfallen, wurden früher nicht beachtet, sind aber jetzt unter dem Namen „Cinnamom chips“ im Handel verbreitet; dasselbe gilt auch von „Cinnamom Bark“, der dickeren Stammrinde.

Zimtoel wurde schon von den Holländern aus den Abfällen der Rinden durch Destillation gewonnen, worauf die Rinden sich immer noch zur Düngung sehr gut eigneten. Das Oel bildet den wichtigsten Bestandtheil des Zimtes, ist aber nur in geringen Mengen, nur zu 1/2 %—1 % in der Rinde enthalten, es ist braun und hat den Geruch des Zimtes.

Geschichte. — Der Ceylon-Zimt ist erst verhältnissmässig sehr spät in Europa bekannt geworden. Von einer wirklichen Einfuhr des Zimtes berichtet erst Ibu Batuta gegen die Mitte des XV. Jahrhunderts; 1444 beschreibt Nicolo di Conti, ein venetianischer Kaufmann, die Zimtbäume der Insel Ceylon; aber er giebt keine Mit-

theilung über die Ausfuhr des Gewürzes. Darüber berichtet dann eingehend Lorenzo de Almeida im Jahre 1505, der im Hafen von Galle Schiffe mit Zimt und Elephanten verladen sah. Die Portugiesen scheinen indessen damals dem Zimt keine grosse Zukunft zugesprochen und an der Rentabilität der Ausfuhr Zweifel gehabt zu haben. Diese Ansicht muss aber sehr bald eine Aenderung erfahren haben, denn Garcia da Osta unterschied bereits i. J. 1536 Ceylon-Zimt von dem von den Philippinen und dem von Java stammenden; Ceylon-Zimt war ungefähr 40 Mal theurer als die anderen Zimtsorten, aber i. J. 1644 nur noch fünf Mal theurer. Im Jahre 1546 erfahren wir durch Sassetti[1]) sowohl von „Wurzelschösslingen“ (also dem Anfang der Cultur), als auch davon, dass die Zweige regelmässig alle drei Jahre geschält werden.[2]) Mit dem näheren Bekanntwerden dieses feinen Gewürzes ging auch die weitere Verbreitung desselben Hand in Hand, welche allmählich zu einer ganz allgemeinen Verwendung des Zimtes führte, wobei indessen zu beachten ist, dass unter dem Namen Zimt nicht allein der Ceylon-Zimt, sondern auch die anderen Zimtsorten im Handel verstanden werden.

2) *Cinnamomum Cassia* Blume. (*C. aromaticum* Nees.) Zimt-Kassie, Chinesischer Zimt. Cortex Cinnamomi chinensis, Cortex Cinnamomi Cassiae, Cortex Cassiae Cinnamomi. Chinesisch: Kwei, Qwai, Yuk Qwai she.

Dieser Baum wird bis jetzt nur in den chinesischen Zimtgärten westlich von Canton, in der Provinz Kuang-si, in grösserem, für den Export der Rinde berechneten Maasstabe angebaut und zwar besonders zwischen 22° 52′ und 23° 24′ nördl. Breite und 110° 18′ bis 118° 0′ östl. Länge von Greenw. Die Hauptstadt dieser Provinz heisst Kwei-(Kuei)-lin-fu (d. h. Zimtwald). Die Cultur weicht von der des Ceylonischen Zimtbaumes wesentlich ab, da der chinesische Zimtbaum nicht aus Stecklingen oder Senkern, sondern fast ausschliesslich aus Samen gezogen wird. Ungefähr sechs Jahre nach der Aussaat werden die ersten Rinden von den Bäumchen entnommen und für den Versand fertig gestellt, was indessen hier in einer vereinfachten Weise erfolgt.[3]) Bei der Uebertragung aus den Saatbeeten in die

---

[1]) Lettera di Filippo Sassetti a Francesco I. di Medici. cf A. de Gubernatis, Storia dei viaggiatori italiani; Livorno 1875, p. 232

[2]) Eine sehr übersichtliche historische Darstellung bei Schumann; Kritische Untersuchungen über die Zimtländer; Petermann's Mittheilungen, Gotha 1883, Ergänzungsheft Nr. 73.

[3]) Ueber die Anzucht und Ernte theilt Flückiger (p. 592) mit, dass die jungen Pflanzen nach einem Jahre in die schmalen Terrassen der steil und 300—400 m ansteigenden Berglehnen versetzt werden. Nach 6 Jahren haben die Stämme ungefähr

definitiven Standorte ist ebenfalls auf die grosse Empfindlichkeit der Wurzeln Bedacht zu nehmen, welche hier nicht geringer ist, als bei *Cinnamomum zeylanicum.*

Die als Droge oder Handelswaare ausgeführten Rindenstücke sind meistens mehr als 1 mm dick und werden in Bündeln zusammengepackt; die Waare hat den Namen Cassia lignea (man vergl. unten). Aus derselben wird in gleicher Weise wie aus dem Ceylon-Zimt ein Oel gewonnen, das Cassia-Oel (Oleum Cassiae), welches dem Zimtoel kaum nachsteht.

Geschichte. Der chinesische Zimt gehört zu denjenigen Handelsartikeln, welche seit uralten Zeiten als „Gewürz" Verwendung gefunden haben; er wird nach Brettschneider [1]) bereits in einem Kräuterbuche des chinesischen Kaisers Schen-Nung um das Jahr 2700 vor unserer Zeitrechnung unter den Namen „Kwai" aufgeführt. Dieser Name „Kwai" hat sich also seit jenen uralten Zeiten unverändert bis jetzt für Zimt erhalten, man vergl. oben. Die Aegypter wurden schon im XVII. Jahrhundert v. Chr. in Folge des damals bereits ausgebildeten Handelsverkehrs China's mit den Indiern, Persern und Arabern mit einer Rinde bekannt, welche wohl kaum etwas anders als Zimt gewesen sein kann. [2]) Auch im alten Testament wird der Zimt, in zwei Sorten unter den Namen Cinnamomum und Casia, als werthvolles Räuchermittel und Gewürz erwähnt, welches von den Phoeniziern bezogen wurde; das griechische Wort „*Κιννάμωμον*" soll nach Lassen auch aus dem Phoenizischen stammen. Die Phoenizier hielten übrigens Alles, was sie von der Herkunft des Zimtes wussten, in echt kaufmännischer Weise geheim; darauf ist auch die irrthümliche Annahme Herodots zurückzuführen, dass der Zimtbaum in Arabien cultivirt werde.

In China bilden auch heute noch Zimtzweige, von denen die Blätter und die rauheren Stellen der Aussenrinde entfernt worden sind, also Rinden, an welchen das Holz noch haftet, einen sehr

---

26 mm Durchmesser erreicht, worauf man sie abschneidet, von Blättern uud Zweigen befreit, in Abständen von 40 cm mit Ringelschnitten versieht uud der Länge nach in zwei gegenüberliegenden Richtungen aufschlitzt. Um die beiden ungefähr $1^3/_4$ mm dicken Rindenstreifen abzulösen, bedienen sich die Pflanzer eines besonderen Hornmessers; mittelst eines kleinen Hobels entfernen sie den Kork und verpacken die genügend getrocknete Waare schliesslich in Bündel von nahezu 46 cm Durchmesser. Nur wenige Bäume lässt man in den Pflanzungen 10 Jahre oder länger stehen, um Samen zu erhalten. Solche Stämme mögen wohl den bis über 12 mm dicken, äusserst feinen Zimt geben, welcher in Canton sehr hoch geschätzt wird, aber nicht ausser Landes geht.

[1]) Pharmacographia, p. 520.

[2]) Schumann, a. a. O.

gangbaren Handelsartikel; es ist wohl anzunehmen, dass dies auch früher der Fall gewesen ist, und man wird daher Rinden mit und ohne Holz unterschieden haben und für die ersteren den Namen Holzzimt, Xylocinnamomum oder Xylocasia, eingeführt haben. Damit im Zusammenhange steht offenbar die Bezeichnung Cassia lignea resp. Cassia lignea vera, aus welcher schliesslich Cassia vera entstanden ist zum Unterschiede der Früchte einer Leguminose, *Cassia Fistula,* welche Joh. Actuarius im XIII. Jahrhundert thatsächlich mit Zimtcassie (*Cinnamomum Cassia* Bl.) verwechselte.

3) China Cinnamom oder grauer chinesischer Zimt (Flückiger), dessen botanische Abstammung leider noch nicht festgestellt werden konnte, ist eine vorzügliche Rinde, deren Aroma demjenigen des besten Ceylon-Zimtes nicht nachsteht. Sie gelangt seit Anfang der 70er Jahre in den europäischen Handel und besteht aus Röhren von ungefähr 30 cm Länge und 4 cm Durchmesser, während die Dicke der Rinde selbst ½—5 mm beträgt. Die Rinde bleibt ungeschält und erfährt also keine besonderen Bearbeitungen, wie z. B. diejenige des Ceylonzimtes; sie hat auf der Aussenfläche eine graue bis braune Farbe, auf der Innenfläche ist sie rothbraun und nähert sich etwas der Farbe des Ceylonzimtes.

Auch von den Philippinen, namentlich aus den gebirgigen Theilen von Mindanao gelangt ein ausgezeichneter Zimt in den Handel; Blume bezeichnet hierzu *Cinnamomum Burmanni* Blume als die Stammpflanze, eine Angabe, welche indessen noch der Bestätigung bedarf. Fast alle anderen Zimtsorten sind dagegen minderwerthig, wie z. B. der auf Java und Sumatra cultivirte, der aus den Khasya-Bergen bei Calcutta in den Handel gelangende, etc. Der letztere soll abstammen von *Cinnamomum Tamala* Nees et Ebermeier, *C. pauciflorum* Nees, *C. obtusifolium* Nees. Auch der japanische Zimt, der von *Cinnamomum Loureirii* Nees abstammt und in Nagasaki gehandelt wird, ist nur wenig aromatisch; dagegen scheint die in der japanischen Provinz Tosa geerntete Wurzelrinde, welche von *Cinnamomum sericeum* Siebold abstammen soll, ein kräftigeres Aroma zu besitzen, was noch näher zu untersuchen wäre.

32. Cassia-Blüthen, Flores Cassiae, *Cinnamomum Cassia* Bl. (*Lauraceae*). a) Rinden; b) Cassia-Oel; c) Terpenfreies Cassia-Oel; d) Terpene aus Cassia-Oel; e) Junge Früchte.

Die unreifen Früchte von *Cinnamomum Cassia* besitzen ebenfalls ein vorzügliches Aroma (den Geruch nach Zimt) und werden thatsächlich auch von Canton exportirt, namentlich nach Hamburg, wo

sie unter dem allerdings nicht ganz richtigen Namen „Flores Cassiae“ einen verbreiteten Handelsartikel bilden. — Auch die Blätter wurden früher als Gewürz vielfach eingeführt.

33. Schwarzer Pfeffer, *Piper nigrum* L. a) Zweige mit Früchten; b) Schwarzer Pfeffer, d. h. die unreifen, getrockneten Früchte; c) Weisser Pfeffer, d. h. die von der Schale befreiten reifen Früchte.

Der allgemein bekannte und verbreitete schwarze Pfeffer stammt von *Piper nigrum* ab, einem der Familie der Piperaceen angehörigen Kletterstrauche mit zerstreut stehenden Blättern und ährenartigen Blüthenständen, welche je einem Blatte gegenüberstehen. Die Blüthen bestehen aus einem Fruchtknoten und 2 Staubblättern und sitzen in einer Grube der Spindel, gestützt von einem becherförmigen Tragblatt, welchem zwei vorblattartige Emergenzen der Spindelgrube gegenüberstehen. Rechts und links vom Fruchtknoten ragt ein Staubblatt hervor, welches eine vierfächerige Anthere trägt. Der Scheitel des Fruchtknotens trägt 3—5 grosse Narben, der Fruchtknoten selbst ist einfächerig und hat eine aufrechte, gerade (orthotrope) Samenanlage. Die Frucht selbst ist eine Beere resp. Steinfrucht. Die Fruchtschale enthält vier leicht zu unterscheidende Schichten: 1) eine zarte Oberhaut, 2) eine dicht zusammenschliessende Schicht poröser Steinzellen, welche ein dunkelbraunes Harz enthalten, 3) eine zarte parenchymatische Schicht, deren Zellen mit Stärke und Oel angefüllt sind, 4) eine weisse, zarte Schicht, welche in ihrem oberen Theile ein prosenchymatisches Gewebe und kleine Spiraltracheïden, in ihrem inneren Theile zartes Parenchym und grosse Oelzellen führt. An diese Schicht grenzt die Samenschale.

Die Samenschale besteht im Wesentlichen nur aus 2 Schichten, von denen die äussere kleine, stark verdickte Zellen enthält, in denen sich oft Calciumoxalat findet. Die darunter liegende braunrothe dichte Gewebeschicht, zwischen deren eckigen und radial angeordneten Zellen zahlreiche Oelräume eingestreut sind, enthält eine grosse Anzahl von Zellen mit gelben Klumpen von Piperin. (Dasselbe quillt in den in Glycerin aufbewahrten Präparaten stets wurstförmig heraus und krystallisirt dann allmählich). Unter dieser Schicht befindet sich das Nährgewebe, welches aus Perisperm und Endosperm besteht. Das erstere ist mehlig und zu einer aussergewöhnlichen Mächtigkeit entwickelt; in das sehr kleine Endosperm ist der kleine, gerade Embryo eingebettet, sein Würzelchen ist der Spitze, die Cotyledonen dagegen der Basis der Frucht zugekehrt.

Das Gewürz „schwarzer Pfeffer“ wird nicht von den reifen Früchten gebildet, welche im frischen Zustande roth gefärbt sind,

sondern von den getrockneten, halbreifen, meist noch grünen Früchten, welche man abnimmt, sobald sie beginnen roth zu werden. Der „weisse Pfeffer“ dagegen, der etwas grösser als der schwarze ist, wird von den reifen Früchten gewonnen, welche am besten dann abgeschnitten werden, wenn sie hellroth geworden sind. Von diesen lassen sich die äusseren Fruchtschichten leicht abreiben; die Trennung erfolgt in der oben genannten vierten weissen Schicht, welche durch kleine Spiraltracheiden ausgezeichnet ist. Die Abschälung der bezeichneten äusseren Fruchtschichten findet in folgender Weise statt: Die abgenommenen Früchte werden 2—3 Tage lang in Wasser gelegt und dann mit den Händen unter wiederholtem Eintauchen in Wasser gerieben und geknetet, wobei die äussere Schale sich leicht loslöst. Nicht selten werden die Früchte, nachdem sie oberflächlich etwas getrocknet sind, in Säcke gefüllt, auf welchen dann eine Zeit lang mit den Füssen getreten wird. Auch hierbei lösen sich die äussereren Schalentheile ab und können dann in geeigneten Sieben von den Körnern getrennt werden. Dass dies nur sehr unvollkommene Methoden sind, um von den reifen Früchten die unbrauchbaren Schalentheile zu entfernen, liegt auf der Hand; man hat daher auch versucht, die Früchte in Rotationsapparaten abzuschälen, welche die Form der Kaffeetrommeln haben, aber an mehreren Stellen siebartig durchbrochen sind. Die hierbei erzielten Resultate waren recht gute.

Wie so viele Culturpflanzen, so wird auch der schwarze Pfeffer nicht mehr im wilden Zustande angetroffen; seine Heimath ist aber unzweifelhaft im südlichen Asien zu suchen, vielleicht in Südindien, an der Malabarküste, denn in den alt-indischen Epen ist bereits von dem Pfeffer die Rede, welcher nebst dem Salz als Würze der Speisen bezeichnet wird und das Wort Malabar ist vielleicht direct als „Pfefferküste“ zu übersetzen, denn im Sanskrit ist sowohl Pippali als auch Maricha oder Malicha die Bezeichnung für Pfeffer, während „bar“ im Arabischen „die Küste“ bezeichnet.

Die Cultur des Pfeffers wird namentlich auf Sumatra, Borneo, Singapore, Penang, Malacca und in einigen Ländern der Ost-Küste des Golfes von Siam, ferner in Westindien u. s. w. betrieben. Die Ausfuhr erfolgt in Süd-Asien über die sogenannten Pfefferhäfen, namentlich Singapore.

Der Pfefferstrauch ist ein echtes Tropengewächs und gedeiht ausserhalb des engeren Tropengürtels nirgends. Innerhalb desselben ist er aber meist mit Erfolg angebaut worden, es sei denn, dass die Luft- und Bodenfeuchtigkeit nicht ausreichte. Aber es ist zu beachten, dass er intensive Bestrahlung durch die Sonne während des ganzen Tages nicht verträgt, sondern entsprechend seiner Lebens-

weise als Kletterpflanze — ähnlich der Vanille — Halbschatten, resp. eine gemilderte Sonnenbestrahlung verlangt. Die Eingeborenen pflanzen ihn daher an Waldrändern an.

Im Ganzen steht die Cultur des Pfefferstrauches auf einer ausserordentlich niedrigen Stufe. Dass man einen derartigen kletternden Strauch mit Vortheil an Spalieren zieht, welche mit ihren Breitseiten nach Westen resp. Osten orientirt sind, — wie z. B. bei der Vanille —, ist hier noch nie versucht worden. Ja, man ist noch nicht einmal darüber klar, ob die Vermehrung am vortheilhaftesten durch Samen oder auf vegetativem Wege, z. B. durch Stecklinge, Senker u. dergl., erfolgt.

Bei der Anzucht durch Stecklinge bleiben die Sträucher nur 6—7 Jahre tragbar, mehr als die doppelte Zeit dagegen nach der Aussaat von Samen, aber in dem ersteren Falle vergeht auch eine kürzere Zeit, bis die junge Pflanze erntefähig wird, als in dem letzteren Falle. Methodische Untersuchungen, welche hierüber sowohl, als auch überhaupt über alle den Anbau des Pfefferstrauches betreffenden Fragen Aufschluss zu ertheilen im Stande wären, fehlen gänzlich; nur das eine scheint man bei der Vermehrung durch Stecklinge festzuhalten, dass man dieselben aus den jungen Ranken in einer Länge von ca. 1/3 m schneidet. Es giebt kaum eine tropische Nutzpflanze, deren Cultur in einer so wenig rationellen Weise betrieben wird, als der Pfefferstrauch, obgleich derselbe doch fast überall in den Tropen angebaut werden könnte. Es ist daher zu bedauern, dass man für die Beschaffung eines so wichtigen Handelsproduktes fast nur auf Südasien angewiesen ist, während es doch keinem Zweifel unterliegt, dass z. B. an der Westküste von Afrika, wo die Luft- und Bodenfeuchtigkeit für die Cultur des Pfefferstrauches völlig ausreichend und auch die Beschaffenheit des Bodens für dieselbe durchaus geeignet ist, der Anbau des *Piper nigrum* grosse Erfolge haben müsste. Im Togo- sowie im Kamerungebiete, namentlich aber in dem letzteren sollte man nicht länger zögern, den Anbau dieser wichtigen Culturpflanze zu betreiben und wissenschaftliche Untersuchungen über die rationellen Culturmethoden auszuführen. Es ist nicht undenkbar, dass das jetzige Hauptproductionsgebiet des Pfeffers eine Verlegung erführe zu Gunsten unserer Colonien. Bedenken gegen die Anbauversuche können unmöglich vorliegen, da die Kosten für dieselben nur sehr geringe sein würden. Man könnte fast glauben, dass dieses Culturgewächs bis jetzt nur vergessen worden sei.

Der Pfeffer ist aber ein geradezu unentbehrliches Gewürz und war als solches schon von den alten Indern sehr geschätzt; im Sanskrit finden sich, wie oben schon erwähnt wurde, zweierlei Be-

zeichnungen für denselben, und auch die Perser und Griechen waren mit dem Pfeffer wohl vertraut. Theophrast (ca. 400 v. Chr.) unterscheidet schon langen und rundlichen Pfeffer mit seinen medicinischen Wirkungen. Dioscorides und Plinius theilen bereits die Preisnotirungen für schwarzen, weissen und langen Pfeffer mit, von denen merkwürdigerweise der lange Pfeffer den weitaus höchsten Preis erzielt hat mit 15 Denare à ℔, während schwarzer und weisser Pfeffer nur 4, bezw. 7 Den. kosteten. Im Jahre 176 unterlag der Pfeffer in Alexandrien bereits einem römischen Durchgangszoll. Von der höchsten Bedeutung wurde später der Pfeffer für die Handelsrepublik Venedig; es war daher für dieselbe geradezu eine Lebensfrage, den Durchgang durch das rothe Meer und Aegypten offen zu halten. Viele Verhandlungen und Abmachungen mit den Sultanen zeugen davon, dass zur Erreichung dieses Zweckes Kosten nicht gescheut wurden, auch wenn sie recht erhebliche waren.

34. Langer Pfeffer, *Piper longum* L. (*Piperaceae*).

Der lange Pfeffer besteht aus den unreifen Fruchtständen, Aehren, des im östlichen Inselgebiete Südasiens heimischen *Piper longum* L. (*Chavica Roxburghii* Miq.) und des von Bengalen bis Ceylon mehr oder weniger verbreiteten *Piper officinarum* C. DC. (*Chavica officinarum* Miq.). Die Früchte beider Arten stehen nicht frei an der Spindel, wie diejenigen des *Piper nigrum*, sondern sind in die Spindel eingesenkt und mit den schildförmigen Deckblättern verwachsen; sie ragen daher nur wenig hervor. Sie enthalten ebenfalls Piperin, was längere Zeit bestritten wurde, sind aber sehr arm an Oel. Der lange Pfeffer war schon den alten Griechen bekannt und wurde auch noch im Mittelalter geschätzt, gelangt aber jetzt nur noch ausnahmsweise in den europäischen Handel. Früher waren die in Südindien noch heute geschätzten Rhizome officinell, als radix Piperis; dieselben enthalten auch thatsächlich in ihrem Parenchymgewebe zahlreiche Oelzellen, welche einen scharfen, aromatischen Geschmack der Rhizome bewirken.

35. Cubebenpfeffer, *Piper Cubeba* L. f. (*Piperaceae*). a) Früchte; b) Oel.

Die Cubeben stammen ab von dem dioecischen *Piper Cubeba* L. f. (*Cubeba officinalis* Miq.), dessen Heimath Süd-Asien ist. Die Fruchtähren sind etwas länger, die Beeren ungefähr von gleicher Grösse als diejenigen des *Piper nigrum,* aber die Früchte sitzen Anfangs dicht an der Aehrenspindel und verschmälern sich erst später an ihrer Basis stielartig; diese Stiele sind indessen nicht wie in anderen Fällen von der Frucht abgegliedert.

Der Cubebenstrauch wird nur selten für sich allein gebaut, in der Regel dient er als Zwischenpflanzung, wo er an den Schattenbäumen oft zu einer recht stattlichen Entwickelung gelangt. — Die Früchte, welche einen kampferartigen Geruch besitzen, schmecken durchaus gewürzhaft und enthalten sowohl in der mittleren Fruchtschicht, als auch in der Samenschale Krystallgruppen von Cubebin, welches an der gleichen Stelle auftritt, wie das Piperin in der Samenschale von *Piper nigrum* (man vergl. pag. 43).

36. Aschantipfeffer, *Piper guineense* Schum. et Thonn. (Westafrika.)

Piper guineense Schum. et Thonning (*Cubeba Clusii* Miq, *Piper Clusii* C. DC.), der im tropischen Afrika einheimische Aschanti-Pfeffer, ist durch die feuerrothen Fruchttrauben ausgezeichnet und hat ungefähr ebenso grosse oder nur um ein weniges kleinere Früchte als die echten Cubeben, aber längere Stiele. Die Beeren enthalten aber kein Cubebin, sondern Piperin und haben daher den Geschmack des schwarzen Pfeffers. Schon die Portugiesen versuchten diesen als „Pimienta do rabo“ bezeichneten Pfeffer im Jahre 1485 aus Liberia in den europäischen Handel zu bringen, da er im tropischen Westafrika ausserordentlich verbreitet ist, hatten aber keinen Erfolg.

36 A. Betelpfeffer, *Piper Betle* L. a) Früchte und Pflanzen; b) Blätter in den für die Betelkauer zum Verkauf zusammengebundenen Päckchen.

Die Blätter werden beim Betelkauen verwendet, behufs dessen ein Blatt mit Kalkmilch bestrichen und darauf eine in Wasser gekochte Querscheibe einer Areca-Frucht (man vergl. bei *Areca Catechu* L.) nebst Catechu oder Gambir [1]) gelegt wird. Das Ganze wird zusammengerollt und dient als solches zum Kauen; es erhält durch den Zusatz von Kalkmilch zu den Scheiben der Areca-Nuss eine rothe Farbe, welche sich auch den Zähnen der Betelkauer mittheilt. Päckchen von 20—30 sorgfältig ausgebreiteten und zusammengebundenen Betelpfeffer-Blättern werden in Südasien überall zum Verkauf ausgelegt.

36 B. Kava oder Kava-Kava, *Piper methysticum* Forst.

Eine im polynesischen Gebiet weitverbreitete und cultivirte Pflanze, von welcher nicht die Früchte wie bei den anderen *Piper*-Arten, sondern die Wurzel Verwendung findet. Sie wird gekaut und verleiht der Cocosmilch berauschende Eigenschaften.

---

[1]) Catechu ist ein Extract aus dem Holze von *Acacia Catechu* Willd., Gambir eine Abkochung der Blätter und jungen Triebe von *Uncaria Gambir* Roxb.; beide sind reich an Gerbstoff.

37. Ingwer, *Zingiber officinale* Rosc. (*Zingiberaceae*). a) Rhizome, trocken und in Alkohol; b) Ingweröl.

Zingiber officinale ist eine uralte Culturpflanze, welche jedenfalls in Südasien ihre Heimath hat, aber wie so viele alte Culturpflanzen Asiens im wilden Zustande nicht mehr aufgefunden wird. Der für den Handel allein in Frage kommende Theil der Pflanze ist das kräftig ausgebildete und nach Art eines Sympodiums mehrfach verzweigte Rhizom, dessen Verästelungen sich mehr oder weniger aufwärts richten und aus ihren Endknospen die Stengel entsenden. Aber Blüthen beobachtet man nur selten und reife Früchte hat man überhaupt noch nicht gefunden. Die sterilen, beblätterten Stengel erreichen ca. 1 m Höhe, ihre ungestielten Blätter stehen zweizeilig und sind mit langen Scheiden ineinander geschachtelt, während die Blüthenstände von besonderen, nur Schuppen tragenden Stengeln ihren Ursprung nehmen [1]. Der Bau der Blüthe der Gattung entspricht im Allgemeinen demjenigen, der für die nahe verwandte Gattung *Elettaria* oben angegeben wurde.

Die Rhizome sind an zwei gegenüberliegenden Seiten derart abgeflacht, dass ihre Verzweigungen mehr oder weniger in einer Ebene liegen. Sie sind mit grauem, aus mehreren Lagen tafelförmiger Zellen bestehenden Kork bedeckt, unter welchem ein zarteres Gewebe liegt. Dasselbe wird aber vielfach durchsetzt von grossen, verkorkten, mit Harz und ätherischem Oel angefüllten Behältern und ist somit der Hauptsitz der aromatischen Bestandtheile. Harzzellen und Gefässbündel sind überhaupt im ganzen Gewebe, auch im weissen, stärkereichen Kern vertheilt. In Zucker eingekochte, junge, zarte Rhizomstücke werden unter dem Namen „präservirter Ingwer" vorzugsweise aus China in den Handel gebracht.

Die Ingwerpflanze ist ein echt tropisches Gewächs und findet ausserhalb des Tropengürtels nicht mehr das Gedeihen, um die aromatischen Bestandtheile der Rhizome in ausgiebiger Weise zu entwickeln. Auch bedarf der Ingwer einer bedeutenden Feuchtigkeit der Luft, lässt sich sonst aber leicht cultiviren. — Wie die Kartoffeln behufs der Aussaat in mehr oder weniger kleine Stücke zerschnitten werden, so geschieht es auch mit den Rhizomen des Ingwers, derart, dass jedes der zerschnittenen Stücke eine Knospe enthält, welche nach der Aussaat zu weiterer Entwickelung zu schreiten vermag.

---

[1]) Die Blüthenstände von *Zingiber Cassumunar* und *Z. Zerumbet* werden durch die dicht gestellten Schuppen zapfenartig, während andererseits *Z. capitatum* die Blüthenstände an den blatttragenden Stengeln entwickelt.

Auch die Art der Anpflanzung und Ernte ist fast genau so, wie bei der Kartoffel, und die Rhizome des Ingwer werden ebenfalls erst erntereif, wenn die beblätterten Stengel verwelkt sind, sie werden daher auch dann erst ausgehoben.

Dass die Felder in genügender Weise gedüngt sein müssen, ehe die Aussaat stattfindet, bedarf für denjenigen, der mit der Landwirthschaft einigermaassen vertraut ist, wohl kaum einer Erörterung. Die indische Methode, wonach der Dünger erst nachträglich und in bestimmten Intervallen den Pflanzen zugeführt wird, ist nicht nur eine sehr primitive, sondern hat auch vielfache Bedenken gegen sich, und bewährt sich trotz der widersprechenden Behauptungen der Inder keineswegs.

Der Ingwer ist in Süd-Asien, auch in China seit uralten Zeiten ein beliebtes Gewürz, aber es ist auffallend, dass im klassischen Sanskrit ein Wort dafür fehlt, während daselbst für „Pfeffer" zwei Bezeichnungen existiren. Den alten Griechen und Römern war der Ingwer wohlbekannt und Dioscorides z. B. schreibt, dass er „eingemacht in irdenen Töpfen nach Italien gelange". Man hat also hier offenbar zuerst den sogenannten präservirten Ingwer oder eine Modification desselben vor sich gehabt, und der Ingwer scheint bis in das Mittelalter in dieser Form vorwiegend nach Europa gelangt zu sein. Erst als die Spanier auf den Werth dieses Gewürzes aufmerksam wurden und dasselbe nach Mexico und Westindien verpflanzten, hat man die Rhizome schätzen gelernt, und nach den Mittheilungen von Rennie [1]) wurden im Jahre 1547 schon 22 000 Ctr. aus Jamaica ausgeführt. Diese Zahl allein, welche von einem durchaus zuverlässigen Autor gegeben wird, sollte doch zu denken geben und auf den Werth der Ingwerculturen hinzuweisen im Stande sein. Man sollte namentlich auch in den deutschen Colonien, in denen die Feuchtigkeits-Verhältnisse z. Th. recht bedeutende sind, wie z. B. im Togo- und Kamerun-Gebiet Ingwer-Culturen in grösserem Umfange einrichten, zumal doch die vorläufigen Versuche zu befriedigenden Resultaten geführt haben. Auch wäre es wohl mit Rücksicht auf die sehr geringen Kenntnisse über das Wachsthum und die Entwickelung der Ingwerpflanze sehr erwünscht, wenn genaue Untersuchungen über die Culturmethoden dieser geschätzten Gewürzpflanze ausgeführt würden. Nach Allem, was wir aber bis jetzt über diese Culturpflanze wissen, erscheint es ganz unzweifelhaft, dass der Anbau derselben sich in den genannten Gebieten als äusserst vortheilhaft erweisen müsste.

38. Gewürznelken, *Jambosa Caryophyllus* (Spr.) Niedenzu (*Caryophyllus aromaticus* L., *Eugenia caryophyllata* Thbg.) (*Myrtaceae*).

[1]) History of Jamaica. London 1807. p. 154.

Ein dicht belaubter, immergrüner Baum, der mit seinen zahlreichen, herabhängenden oder horizontalen Aesten mehr oder weniger die Form einer Pyramide hat. Die Blätter sind 10—15 cm lang, ganzrandig, ledrig, kurz gestielt und gegenständig. Die Zweige sind stielrund, die jüngeren Triebe aber fast vierkantig. Die Blüthen sind oberständig, mit 4 Kelchzipfeln und einer zu einer Calyptra verwachsenen Krone versehen; sie haben viele Staubblätter (durch Spaltung entstanden, weshalb sie oft deutlich mehrbündelig sind) und einen von 2—5 oder mehr Fruchtblättern gebildeten unterständigen Fruchtknoten. Die Blüthenachse (das Hypanthium) ist in ihrer ganzen Länge mit dem Fruchtknoten verwachsen. Die Frucht ist eine längliche Beere mit zahlreichen Samen.

Die Gewürznelken des Handels sind die getrockneten Blüthenknospen, welche dann, wenn der Kelch und die Blüthenachse beginnen roth zu werden, den höchsten Oelgehalt besitzen und daher auch zu dieser Zeit abgenommen werden. Dieses Entwickelungsstadium erreichen die Bäume zwei Mal im Jahr.

Der Fruchtknoten enthält zwei Fächer mit je 15—20 Samenanlagen, aber bei der Reife gelangt nur ein Fach mit einem Samen zur Ausbildung. Die reife Frucht ist eine längliche Beere; da aber Kelchblätter und Griffel während der Entwickelung der Frucht nicht abfallen, sondern nur vertrocknen, findet man dieselben stets noch am Scheitel der Frucht. Die reifen oder doch wenigstens fast reifen Früchte gelangten früher unter dem Namen Mutternelken (Anthophylli) in den Handel, werden aber ihres geringen Aromas wegen nur wenig geschätzt. Einen grösseren Gehalt an Aroma besitzen die Stiele der Blüthenstände (stipites Caryophyllorum), welche früher nicht selten den Knospen beigegeben wurden.

Aus den Knospen erhält man durch wiederholte Destillation das Eugenol oder Nelkenöl; dasselbe destillirt schon bei 20 ° C aus den Knospen über, wird aber dabei noch nicht „rein" gewonnen. Man unterwirft daher das erste Destillat einer nochmaligen Destillation mit Natronlauge, wobei man das Eugenol als Eugenolnatrium erhält und das sog. „leichte Nelkenöl" gebildet wird, welches weder den Geruch noch den Geschmack der Nelken besitzt. Aus dem Eugenol-Natrium kann man nach Behandlung mit Säuren das Eugenol frei erhalten und bei 247,5 ° überdestilliren.

Als die Heimath der Gewürznelken sind die nördlichen Molukken, z. B. Batjan, Makkian, Mortier, Tidore und Ternate, sowie einige Inseln der Philippinengruppe, nämlich Mindanao, La Paraqua und Samar zu betrachten. Als die Holländer am Anfang des XVII. Jahr-

hunderts die Portugiesen von den Gewürzinseln vertrieben, rotteten sie mit Ausnahme der Residentie Ternate auf allen anderen Inseln die Nelkenpflanzungen aus und erreichten damit ihre Absicht, sich das Monopol für den Handel mit Gewürznelken zu verschaffen. Als es aber einigen Franzosen gelang, den Gewürznelkenbaum auch in anderen Gegenden der Tropen zu kultiviren, wurde jenes lange Zeit streng gehandhabte Monopol von selbst hinfällig. Die Folge des oben genannten Vandalismus ist aber die, dass heute die Inseln, auf welchen die Nelkenbäume ursprünglich einheimisch waren, keine Nelken mehr liefern; dafür wird aber die Nelkencultur an anderen Orten der Tropen mit den besten Erfolgen betrieben; so z. B. im südasiatischen Gebiete auf den kleinen Uliassar-Inseln, Nusalaut, Saparaua und Haruku, sowie namentlich auf Amboïna, von wo die geschätzteste Sorte, die sog. Amboïna- oder Königsnelken, in den Handel gelangt. Auch von Penang und Singapore wird eine recht geschätzte Sorte exportirt. Die meisten Nelken liefert aber Sansibar und namentlich die nördlich davon gelegene Insel Pemba, obgleich der Oelgehalt und somit auch das Aroma der von dort bezogenen Waare dem anderer Sorten nachsteht, und im Jahre 1879 ein Cyclon, der in diesen Gegenden sonst nur sehr selten auftritt, sämmtliche Nelkenpflanzungen beider Inseln vernichtete.

Die cultivirten Bäume führen einen höheren Oelgehalt in ihren Knospen als die wildwachsenden, obwohl sie scheinbar ein weniger ausgiebiges Wachsthum finden als die letzteren. In jedem Falle sind die Bäume im Alter von 5—12 Jahren am ertragreichsten und liefern in dieser Zeit jährlich 2—3 kg, zuweilen auch bis 4 kg.

Die Cultur des Gewürznelkenbaumes erfolgt in einer im Wesentlichen mit der des Muskatnussbaumes übereinstimmenden Weise, ist aber insofern etwas einfacher und leichter, als der Gewürznelkenbaum viel weniger empfindlich ist gegen äussere Einflüsse als der Muskatnussbaum, und daher auch seine Cultur überall in den Tropen erfolgreich war, wo sie in rationeller Weise betrieben wurde. Die Anzucht erfolgt auch hier durch Samen in Samenbeeten, wo allerdings eine genügende Beschattung der jungen Pflänzchen nicht ausser Acht zu lassen ist. Später, wenn die jungen Pflänzchen in die definitiven Standorte gebracht worden sind, ist das Bedürfniss derselben nach voller Beschattung viel geringer als bei der Anpflanzung der Muskatnussbäume.

Die Ernte besteht darin, dass die einzelnen Blüthenknospen abgepflückt werden; man trägt daher Sorge dafür, dass die Bäumchen nicht höher als 5 m werden, damit man mit Leitern oder Wagen die Ernte bequem ausführen kann, denn die früher vielfach ange-

wendete Methode, die nicht zugänglichen ganzen Blüthenstände mit Stangen abzuschlagen, brachte doch zu viele Nachtheile für die weitere Entwickelung des Baumes.

Die geernteten Blüthenknospen werden dann möglichst sorgfältig getrocknet, was man jetzt ziemlich allgemein dadurch zu erreichen sucht, dass man dieselben unter wiederholtem Umwenden auf Bambushorden einem schwachen Feuer aussetzt.

Die ersten Nachrichten über die Verwendung der Gewürznelken reichen bis auf das Jahr 220 v. Chr., wo dieselben von den Chinesen bereits als Kaumittel benutzt wurden. In Europa war die Droge im IV. Jahrhundert n. Chr. ebenfalls bereits bekannt, wo Kaiser Constantin dem Bischof Sylvester unter anderen Gewürzen und seltenen Erzeugnissen des Pflanzenreiches auch 150 ℔ „Caryophylla" schenkte. Nach dieser Zeit wird der Nelken wiederholt und mehrfach Erwähnung gethan, und im VII. Jahrhundert machte Paulus v. Aegina bereits auf den falschen Namen „Caryophyllon" aufmerksam, der nichts anderes als „Nussblatt" ausdrückt. Der Name „Gewürznägelchen", welcher auf das äussere Aussehen der Gewürznelken zurückzuführen ist, stammt indessen erst aus einer viel späteren Zeit. Der erste Europäer aber, der den Gewürznelkenbaum selbst gesehen hat, war Pigafetta, der Gefährte Magellan's, der 1521 den Baum auch richtig beschrieb. Die Angaben Ludowico Barthema's, der schon vorher den Baum gesehen haben will, sind unrichtig; Barthema hat auf seinen Reisen die Gewürzinseln garnicht erreicht.

a) Zweige mit Blüthenknospen; b) Blüthenknospen oder Gewürznelken, das geschätzte Gewürz; c) Früchte oder Mutternelken (Anthophylli); d) Stiele (die Stiele der Blüthenstände.) (Ostafrika.)

39. Muskat, *Myristica fragrans* Houtt. (*Myristicaceae*). a) Zweige mit reifen Früchten; b) Muskatnüsse, das sind die von der harten Samenschale befreiten Samenkerne. Dieselben bestehen zum grössten Theile aus dem Nährgewebe (Endosperm) und dem sehr kleinen Embryo; aber die innere Samenhaut dringt nebst einem Theile des Nucellusgewebes in der Form von braunen Platten in das Endosperm ein, so dass dasselbe ruminirt erscheint. In diesen Platten ist allein das Aroma enthalten; sind dieselben sehr dünn, wie z. B. bei *Myristica fatua* Houtt., so ist klar, dass die Samen nur wenig Aroma enthalten können. Die Nüsse werden als Handelswaare zum Schutze gegen Insekten und dergleichen äusserlich mit Kalk behandelt; sie haben daher das Aussehen, als wären sie mit einem weissen Pulver bestreut. c) Muskatblüthe, Macis oder Macisblüthe; es sind dies

aber keine Blüthen, sondern der fleischige, vom Grunde des Samens aus sich in längliche Lappen theilende, karminrothe Samenmantel (Arillus), welcher anfangs in Form eines Ringwalles auftritt und später nur am Grunde des Samens mit demselben verwachsen bleibt.

Die Stammpflanze der unter dem Namen Muskatnüsse (semen Myristicae) und Macis oder Muskatblüthe bekannten Gewürze resp. Drogen ist *Myristica fragrans,* ein Baum, der seit uralten Zeiten auf südasiatischen Inseln, namentlich auf der Insel Banda cultivirt wird und wahrscheinlich auch auf diesen Inseln einheimisch ist, bis jetzt aber im wildwachsenden Zustande noch nicht aufgefunden wurde. Die frühere Mittheilung, dass auf der Insel Batjan, am Berge Sibella, ein Wald echter Muskatbäume wildwachsend angetroffen worden sei, ist nicht richtig. Nach den Forschungen von Dr. O. Warburg, der diesen Berg selbst bestiegen hat, ist die daselbst vorkommende Myristica-Art nicht *Myristica fragrans* Houtt., also nicht der echte Muskatnussbaum, sondern ein ganz anderer Baum, mit durchaus abweichenden Blättern, den Warburg als *Myristica speciosa* bezeichnet. Es ist nicht unmöglich, dass diese *Myristica*-Art auch eine Zukunft hat, aber es ist zunächst noch nicht mit Sicherheit festgestellt, ob das Aroma der Früchte sich auch so lange Zeit erhält, wie dasjenige der echten Muskatnuss.

Die letztere wird übrigens jetzt auch an mehreren anderen Orten der Tropen cultivirt, nicht nur im Gebiet der Sundainseln und Molukken, sondern z. B. in Westindien, wo namentlich auf Jamaika, Grenada, Trinidad, St. Vincent, St. Lucia, Tobago u. s. w. der Anbau des echten Muskatnussbaumes mit Erfolg betrieben wird. Auch auf Réunion rentirt sich die Cultur dieser Bäume, und die, wenn auch zunächst nur ganz vereinzelten Versuche in Ostafrika und auf den Inseln berechtigen zu dem Schlusse, dass auch dort eine umfassende Cultur des Muskatnussbaumes angebracht sein würde; es ist doch auch nicht abzuleugnen, dass der Muskatnussbaum zu den ertragreichsten Culturpflanzen der Tropen gehört. Man sollte daher auch in Westafrika und auf Neu-Guinea, sowie auf den benachbarten Inseln des deutschen Schutzgebietes Culturversuche nicht unterlassen. Es ist gar nicht einzusehen, warum dieselben fehlschlagen sollten, vorausgesetzt, dass sie namentlich bei der ersten Anzucht, mit der nöthigen Sorgfalt ausgeführt werden.

Die Höhe der Bäume, welche streng dioecisch sind, beträgt etwa 6—10 m; die Verzweigungen breiten sich mehr oder weniger horizontal aus. Die Blätter sind zweizeilig gestellt, ganzrandig und fiedernervig, kurz gestielt, fast sitzend und führen weder Scheiden noch Nebenblätter. Die männlichen Bäume sind in der

Regel kräftiger, als die weiblichen und eignen sich in den Plantagen zu Schattenbäumen. Da man aber in der Regel auf 20 weibliche Bäume nur einen männlichen Baum rechnet, so ergiebt sich, dass man auch für andere Schattenbäume Sorge tragen muss. Als solcher ist namentlich *Canarium commune* zu empfehlen, aus dessen Früchten das japanische Mandelöl gewonnen wird. Dieser Baum stellt keine allzugrossen Ansprüche an den Boden und entzieht also demselben die Nährstoffe nur in einem sehr geringen Grade.

Die Blüthen der männliche Bäume stehen in traubig zusammengestellten Dolden, die Blüthen der weiblichen Bäume dagegen einzeln in den Blattwinkeln und besitzen kräftige Stiele, welche erheblich länger als die Blattstiele sind. Die Blüthenhülle ist einfach und verwachsenblättrig und endigt in 3 Zipfel. In den männlichen Blüthen findet man die Staubfäden zu einer dicken Säule verwachsen, welche länger ist, als die Blüthenhülle und 6—12 zweifächerige, extrorse Antheren trägt. In den weiblichen Blüthen gelangt je ein monomerer Fruchtknoten mit einem anatropen Ovulum und 2 Integumenten zur Entwickelung. Die reife Frucht ist eine fleischige, zweiklappig aufspringende, birnförmige Beere, welche einen länglich-eirunden Samen enthält. Derselbe wird von einem fleischigen, vom Grunde des Samens aus in längliche Lappen sich theilenden carminrothen Arillus umgeben und bildet die echte Muskatblüthe oder Macis (über die Bildung des Arillus vergl. man oben unter c). Die Bezeichnung „Macis“ würde für sich allein hinreichen, um die Handelswaare genau zu bestimmen, und gelangt in der neueren Zeit auch mehr und mehr zur Anwendung, während der Name „Muskatblüthe oder Macisblüthe“ begreiflicher Weise leicht zu falschen Vorstellungen über die wahre Natur der Handelswaare und Droge führen muss. Die von dem Arillus umgebene Samenschale ist hart und glänzend braun und zeigt auf der Oberfläche Furchen, welche von den Lappen des Arillus hervorgebracht werden und denselben daher auch in der Form und Lage genau entsprechen.

Als Muskatnüsse gelangen die von der harten Samenschale befreiten Samenkerne in den Handel. Dieselben bestehen zum grössten Theile aus dem Nährgewebe; die Zellen desselben sind dünnwandig und mit Stärke und krystallisirtem Fett angefüllt, welches sowohl in der Form prismatischer Krystalle, als auch in der sechsseitiger oder rhombischer Tafeln auftritt. Ausserdem findet man in diesen Zellen noch Proteïnkörner; dieselben sind gelb und krystalloïdisch. Ueber die Ruminationsplatten des Nährgewebes vergl. man oben unter b). Das im Nährgewebe (Endosperm) enthaltene Fett beträgt etwa $\frac{1}{3}$ des Gewichtes der Samenkerne und enthält die Myristicinsäure,

welche indessen keineswegs den Hauptbestandtheil des Fettes bildet, sondern höchstens 12 % desselben. Durch Pressen der erwärmten Samen erhält man das mit aetherischem Oel gemischte Fett, welches bereits bei 45° schmilzt und unter dem Namen Muskatbutter oder Muskatbalsam (oleum s. balsamum Myristicae) bekannt ist. Dieselbe unterliegt vielfachen Verfälschungen, lässt sich aber andererseits so leicht darstellen, dass auch kleinere Kücheneinrichtungen hierzu ausreichen. Die Werthschätzung der Nüsse erfolgt nach der Grösse derselben, welche allerdings ausserordentlichen Schwankungen ausgesetzt ist, denn von den kleineren Sorten gehen mehr als 500 Nüsse auf 1 ℔, von den grössten Sorten dagegen kaum 50; nach Warburg wiegen bereits 42 Nüsse der grössten Sorte 1 ℔.

Die Fruchtschale (das Perikarp) wird von den Eingeborenen in mehrfacher Form gegessen, mit Zucker oder Essig eingemacht gelangt es aber in den europäischen Handel und wird zu feinen Confecten benutzt.

Bildungsabweichungen findet man nicht selten; am bekanntesten sind die sogenannten Zwillingsnüsse, wo in einer Frucht zwei mehr oder weniger verwachsene Samen zur Entwickelung gelangt sind, aber nur von einem gemeinsamen Arillus umhüllt werden. Auch Muskatnüsse mit weissem oder roth und gelblich gefleckten Arillus trifft man zuweilen an.

Die Cultur der Muskatbäume, deren Vermehrung fast ausnahmslos durch Samen erfolgt, macht besondere Maassregeln nicht nöthig, nur müssen die Samen gegen die Angriffe der Insekten u. dgl. geschützt werden, indem man dieselben mit spanischem Pfeffer, Schnupftabak, Asche oder dergl. bestreut. Die Samen werden in Samenbeete gebracht und daselbst während des Tages mit einer feuchten Moosdecke versehen, bis die jungen Pflänzchen aus der Erde heraustreten. Alsdann ist ein derartiger Schutz nicht mehr nöthig, wohl aber eine ausreichende und regelmässige Bewässerung. Wenn die jungen Pflanzen etwa 60—70 cm hoch sind, werden sie aus den Samenbeeten in die dauernden Standorte übergeführt, wobei aber mit der möglichsten Sorgfalt zu verfahren ist, da die Wurzeln gegen äussere Verletzungen ausserordentlich empfindlich sind. Man wird daher dieselben Vorsichtsmaassregeln zu beachten haben, wie z. B. bei der Anlage der Cacao- und Kaffee-Plantagen. Aber lange vor der Uebertragung der Sämlinge in die Plantage muss für die Beschattung derselben Sorge getragen sein, was am besten durch die schon genannten Schattenbäume geschieht, während Bananen, welche Semler zu diesem Zwecke empfiehlt, sich nicht bewährt haben, weil sie den Boden mehr oder weniger erschöpfen. Im 8. Jahr liefern

die weiblichen Bäume die ersten Blüthen, deren weitere Entwickelung bis zur Reife der Frucht ungefähr 8—9 Monate beansprucht. Aber die Anlagen der einzelnen Blüthen finden an dem Tragzweige nicht gleichzeitig, sondern successive statt, und man kann daher nicht selten an einem und demselben Zweige die verschiedenen Entwickelungsstadien von der Blüthe bis zur reifen Frucht beobachten. Es ist daher auch die möglichste Sorgfalt bei der Abnahme der Früchte zu empfehlen.

Ausser der *Myristica fragrans,* der echten Muskatnuss, kommt als nutzbare Muskatnuss nur noch die Papua- oder Neu-Guinea-Muskatnuss, *Myristica argentea* Warb., in Betracht, welche an der Westküste Neu-Guinea's in der Landschaft Onin von Warburg wild aufgefunden wurde und daselbst von der Ebene bis zu einer Seehöhe von 600 m gedeiht. Diese Art ist durch die mit breiten groben Ruminationsplatten versehenen, grossen, länglichen Früchte, den nur in 4 Lappen getheilten Arillus, welcher auf der Oberfläche des Samens nur ganz flache Furchen hervorbringt, sowie durch die auf der Unterseite silberfarbigen Blätter (daher der Name argentea) ausgezeichnet. Das Perikarp ist sehr dick, und auch die Testa erreicht fast 1 mm an Dicke. Der Arillus ist unter dem Namen Papua-Macis, Makassar-Macis in den europäischen Handel gelangt, steht aber sowohl an Feinheit des Aromas sowie an Aussehen dem Arillus von *M. fragrans* sehr nach. Wenn nun sowohl die Kerne, als auch die Samenmäntel von *M. argentea* denen der echten Nuss an Aroma und also an Werth nicht gleichkommen, so ist doch zu beachten, dass diese Art noch nicht in zweckmässige und methodische Cultur genommen worden ist. Es ist nicht unmöglich, dass dieser Baum ebenfalls werthvollere Erträge liefert, wenn er in geordnetem Plantagenbetriebe gezogen wird.

Nicht zu verwechseln mit *M. argentea* ist die nur sehr dünne Ruminationsplatten führende *Myristica fatua* Houtt., deren Aroma bald verloren geht; es ist dies die sog. „männliche Muskatnuss“, deren geringer Werth als Gewürz auch bereits von den älteren Schriftstellern betont wird.

Eine als Gewürz und Droge ebenfalls völlig werthlose, weil nicht aromatische Waare stammt von *Myristica malabarica* Lam., der sogenannten wilden Bombay-Muskatnuss resp. wilden Bombay-Macis und ist leider ein ziemlich häufiges Verfälschungsmittel der echten Macis.

Als nutzbare Muskatnüsse bezeichnet Warburg dagegen die noch näher zu untersuchenden *Myristica succedanea* Bl. und

M. Schefferi Warb. Das Aroma derselben ist sehr fein und dauerhaft; es würde sich daher der Anbau dieser Bäume voraussichtlich wohl recht lohnend gestalten.

In pulverisirter Macis findet man mitunter kaum 10% echte Macis, alles Uebrige ist die genannte werthlose wilde Bombay-Macis. Aber durch die, wenn auch nur in geringen Mengen beigemischte echte Macis erhält das ganze Pulver doch noch das Aroma der letzteren und wird daher von den Unkundigen als echte Macis angenommen. Auf welche Weise kann man nun diese Verfälschungen erkennen?

Der anatomische Befund zeigt nun keine derartigen Verschiedenheiten des Gewebes der drei Macisarten, dass eine anatomische Untersuchung uns über die Anwesenheit einer der werthlosen Macisarten mit Sicherheit aufklären könnte. Auch die Thatsache, dass das Gewebe der wilden Bombay-Macis ausser nur in der nächsten Umgebung der die Droge vielfach durchziehenden Oelbehälter etwas Farbstoff enthält, sonst aber farblos ist, während das parenchymatische Gewebe der echten und der Papua-Macis ganz durchweg mit Farbstoff erfüllt ist, lässt sich zu einer sicheren Erkennung nicht verwerthen, weil auch bei den beiden zuletzt genannten Arten der Farbstoff nicht immer mit Sicherheit sich nachweisen lässt. Dagegen liefert der durch charakteristische Farbenreactionen ausgezeichnete Inhalt der Secretbehälter ziemlich sichere Anhaltspunkte. Erwärmt man nämlich das Pulver der wilden Bombay-Macis mit einer verdünnten Kaliumchromat-Lösung auf dem Objektträger, so nehmen die Secretbehälter der wilden Bombay-Macis sehr bald eine schmutzig rothbraune oder braune Färbung an. Hierauf beruht auch die von W. Busse empfohlene makroskopische Chromatprobe: 1 Cubikcentimeter des alkoholischen Auszuges der zu untersuchenden Droge wird mit der dreifachen Menge Wasser im Reagensglase gemischt und nach Zusatz von Kaliumchromat bis zum Sieden erhitzt. War die Probe rein, d. h. echte Macis, so bleibt die Flüssigkeit reingelb, liegt aber ein Zusatz von wilder Bombay-Macis vor, so erscheint die Flüssigkeit sehr bald lehmig-ockerfarben bis sattbraun. Namentlich durch diese Reaction ist man im Stande, die Gegenwart von wilder Bombay-Macis in einem Pulver nachzuweisen, wenn in demselben auch nur geringe Mengen derselben enthalten sind.

Die Muskatnüsse sind nebst dem Macis wahrscheinlich zuerst durch englische Aerzte nach Kleinasien und Aegypten gebracht worden und gelangten spätestens im XI. Jahrhundert nach Europa. Anfangs

dienten sie aber wohl hauptsächlich als Räuchermittel, wie z. B. auch noch bei der Krönung Kaiser Heinrichs VI. im April 1191 in Rom, wo als solche Balsama, Thus, Myristica, Ambra u. s. w. genannt werden. Andererseits aber führte Joannes Actuarius, der Ende des XII. Jahrhunderts Hofarzt in Konstantinopel war, die Muskatnuss als „nux unguentaria, quam myristicam appellant" unter den von ihm beschriebenen Medicamenten auf. Die heilige Hildegard kannte schon in der Mitte des XII. Jahrhunderts die Muskatnuss und bespricht dieselbe neben Galgant, Ingwer, Zitwer, Kampher u. s. w. als indische Handelswaare und Droge. In einem Festspiele zu Treviso 1214 gehörte die Muskatnuss bereits zu den Handelswaaren und Spezereien, mit welchen geworfen wurde, kann also wohl kaum noch sehr selten gewesen sein. Im Jahre 1228 wurde auf die Einfuhr der Muskatnüsse und der Macis in Marseille bereits ein Zoll gelegt, und im Jahre 1380 wurde dieselbe Maassregel von der Stadt Brügge getroffen, weil die Einfuhr dieser Handelswaare in zu grossen Mengen, ballenweise, erfolgte. Im Jahre 1582 führte die Waarentaxe zu Worms bereits Oleum Myristicae und Oleum Macidis destillatum auf.

Nachdem aber im Jahre 1605 die Portugiesen durch die Holländer von den Gewürzinseln vertrieben worden waren, fand ein Rückgang des Importes der Muskatnüsse statt, weil die Holländer alle Waaren und Drogen der Gewürzinseln monopolisirten. Erst dann, als der Anbau der dort besonders cultivirten Gewürzpflanzen auch in anderen Gegenden der Tropen gelang, wurde dieses mit eiserner Strenge festgehaltene Monopol aufgegeben.

40. Neger- oder Melegueta-Pfeffer, *Xylopia aethiopica* A. Rich., *Habzelia aethiopica*. (*Anonaceae.*)

Grosse Bäume des tropischen Westafrikas, mit abwechselnden, ungetheilten, ganzrandigen und lederartigen Blättern ohne Nebenblätter und Scheiden. Die sitzenden Blüthen sind blattwinkelständig inserirt und stehen in wenigblüthigen Büscheln. Die ungestielten, ebenfalls in Büscheln stehenden, länglichen Früchte sind Beeren mit faseriger Hülle und mehreren dunkelrothen, glatten und glänzenden, kleinen Samen. Dieselben haben einen beissenden, pfefferartigen Geschmack, den indessen die Fruchtschalen, welche schon durch den stark pfefferartigen Geruch auffallen, in stärkerem Maasse besitzen.

Die Früchte sind den Eingeborenen wohl bekannt und werden unter dem Namen Mohren- oder Negerpfeffer vielfach erwähnt. Früher, d. h. etwa bis zum Anfang des 17. Jahrhunderts, gelangten sie auch in den europäischen Handel und wurden sogar zeitweise

als Piper aethiopicum oder Habb Selim (worauf der lateinische Namen *Habzelia* zurückzuführen ist), in den Apotheken geführt. Nach Ascherson (Naturf. Fr. zu Berlin, 1876, p. 86), sind diese Früchte mit unter dem Namen Melegueta-Pfeffer einbegriffen worden, gewissermaassen einem Collectivnamen, unter welchem mehrere, sehr verschiedene, pfefferartige Früchte und Samen zusammengefasst werden. Dieser im westafrikanischen Küstengebiet sehr verbreitete Baum scheint dagegen in Ostafrika eine Seltenheit zu sein, da die Früchte, welche daselbst Kimba- oder Kumba-Pfeffer heissen, z. B. in Udaï als Geld circuliren und die berühmten Afrikaforscher Browne und Barth seiner Zeit von einem südlich von Darfur gelegenen Lande berichteten, in welchem der Kumbabaum unfern eines grossen nach Westen strömenden Flusses wachsen solle. Die Richtigkeit dieser Thatsachen wurde später von Schweinfurth bestätigt.

41. Spanischer Pfeffer, Chillies, in Ostafrika „pile-pile", genannt, Früchte von *Capsicum*-Arten (*Solanaceae*). a) *C. ceratocarpum* Fgh., die „pile-pile-kibanjani"; b) *C. conoides* Mill., „pile-pile-ndogo"; c) *C. longum* L. „pile-pile"; d) ein Fruchtstand in Alkohol.

Die *Capsicum*-Arten sind einjährige Kräuter, z. B. *C. annuum* L., oder ausdauernde Stauden oder Sträucher z. B. *C. frutescens* L., *C. fastigiatum* Bl. und *C. minimum* Roxb., welche in allen wärmeren Gegenden (auch in milderen Klimaten, z. B. in Südungarn bei Szegedin) cultivirt werden. Die Frucht, welche das bekannte scharfe Gewürz liefert, ist eine rothe oder gelblich-rothe, längliche, glatte etwas aufgeblasene Beere von sehr verschiedener Grösse, je nach den einzelnen Arten und Varietäten. Die zahlreichen zur Entwickelung gelangenden Samen sind gelblich, zu zwei Seiten flach zusammengedrückt und nierenförmig. Ueber die Stoffe, welche der Frucht die Schärfe verleihen, herrschen noch verschiedene, z. Th. sehr entgegengesetzte Ansichten. Tresh fand z. B. in dem flüssigen Theile der Samenträger das Capsaïcin, einen stickstofffreien, ausserordentlich gefährlichen Körper; Andere behaupten, dass das Alkaloid Capsicin die Schärfe bedinge oder auch das Capsicol. Da es noch nicht gelungen ist, die beiden letztgenannten Stoffe isolirt darzustellen, lassen sich die Fragen nach der Ursache des scharfen Geschmackes noch nicht entscheiden. Durch den Einfluss der Cultur verlieren die Früchte etwas von dem scharfen Geschmack.

Die Benutzung des spanischen Pfeffers ist in der Medicin eine sehr geringe; dagegen ist seine Anwendung als Gewürz weitverbreitet, nicht nur in Europa, sondern namentlich auch in den Tropen.

42 Vanille, *Vanilla planifolia* Andr. (*Orchidaceae*). Die Handelswaare bilden die halbreifen, getrockneten Früchte. (Ostafrika.)

Die Vanille ist in Mexico einheimisch, woselbst sie als Kletterpflanze in lichten Waldungen oder an Waldrändern nicht selten angetroffen wird. Auch in den Bergwäldern von Peru ist *Vanilla planifolia* gefunden worden, aber gerade da, wo sie am üppigsten gedeiht, ist das Einsammeln der Früchte gefährdet durch eine kleine giftige Viper, welche daselbst sehr häufig ist. Die Vanille besitzt einen ausdauernden, meist viele Meter langen, aber nur etwa 1 cm dicken Stamm mit alternirenden, ansehnlichen, fleischigen Laubblättern, an deren Basis je eine Luftwurzel entspringt. Die Blüthen sind zu Trauben vereinigt, welche aus den oberen Blattachseln entwickelt werden; auch der Stamm schliesst mit einer Blüthentraube ab. Die einzelnen Blüthen entspringen aus den Winkeln kleiner grüner Deckblätter und werden von dem stielartig verlängerten Fruchtknoten getragen; die langen, anfangs grünen, später gelblichen Früchte hängen in Büscheln herab. Die drei Kelch- und die drei Blumenblätter sind, mit Ausnahme des zur Lippe ausgewachsenen Blumenblattes, gleichgestaltet, die Ausbildung eines Sporns unterbleibt. Im Uebrigen ist der Bau der Blüthe dem der Cephalanthereen am ähnlichsten. Ein Aussenkelch fehlt, die Lippe, welche an die Säule anwächst, umfasst den oberen Theil derselben und endigt in eine breite, ungetheilte, aber etwas gefranzte Platte, während die Säule weder verlängert noch geflügelt ist. Die Antheren sind endständig und deckelartig, der Pollen pulverig, nicht verklebt. Der aus drei Fruchtblättern verwachsene Fruchtknoten ist lang und fleischig und springt erst nach der vollständigen Reife in zwei Längsnähten auf. Von den Rändern, resp. Verwachsungsstellen, eines jeden Fruchtblattes geht je ein Samenträger nach innen ab, welcher sich in der Höhle des Fruchtknotens nach der Mitte des Fruchtblattes zu krümmt und theilt, so dass die Frucht im Innern von 12 leistenartigen Trägern durchzogen wird. Die Samen werden in grosser Anzahl entwickelt, sie sind schwarz und haben eine rauhe, kräftige Schale; gewöhnlich sind sie nicht keimfähig.

Die Cultur der Vanille ist eine uralte, und es hat sich schon seit langen Zeiten herausgestellt, dass die Früchte der Culturformen unvergleichlich aromatischer sind, als diejenigen der wild gewachsenen Pflanzen. Die beste Vanille, d. h. die ihres Aromas wegen am meisten geschätzte Sorte, gelangt aus Mexico in den Handel, wo sie beim Dorfe Zentilla (in der Nähe der Stadt Oaxaca) gezogen werden soll. Seit Anfang der 60er Jahre haben die Franzosen die Vanillecultur auf Réunion eingeführt, und zwar mit den besten Erfolgen.

Auch auf Mauritius und in den letzten Jahren endlich auch in Deutsch-Ostafrika hat man Anbau-Versuche mit Vanille gemacht. Die ersten Erzeugnisse derselben sind am Anfang des Jahres 1896 nach Hamburg gelangt und sehr gut befunden worden. Es ist dies von ganz besonderem Werthe, da man sonst in mehreren Gegenden der Tropen, auch in Amerika, nur sehr ungenügende Resultate bei der Cultur der Vanille erhalten hat.

Die Vanille gehört zu den tropischen Gewächsen, welche ausserhalb der Wendekreise nicht mehr gedeihen, aber auch innerhalb derselben gegen übermässige Temperaturschwankungen sehr empfindlich sind. Auch ist eine zu bedeutende Feuchtigkeit der Luft und des Bodens der Vanillepflanze nicht förderlich; in den mexikanischen Distrikten, wo die geschätzteste Vanille gezogen wird, beträgt z. B. die Regenmenge 70—80 cm, wird aber durch Trockenperioden unterbrochen, welche 4—5 Monate dauern. Insbesondere aber ist der Wind ein Feind der Vanille, selbst dann, wenn er warm ist, daher gehört es zu den Hauptbedingungen der Vanille-Cultur, dass die Pflanzen gegen Wind geschützt werden, was entweder durch heckenartige 4—5 m hohe Umfriedigungen geschieht, oder indem man die Pflanzen an Spalieren zieht.

Da die Samen in der Regel nicht keimfähig sind, verwendet man für die Vermehrung ganz ausschliesslich Stecklinge, welche aus den Zweigen in einer Länge von ungefähr 1 m geschnitten werden und etwa 3—4 Blätter haben müssen. Das untere Ende der Stecklinge wird 15—20 cm in die Erde gesteckt und in derselben möglichst fest gedrückt, während die Spitze des Stecklinges an der Stütze befestigt wird. Im 3. Jahre beginnt die Pflanze die Früchte zu entwickeln, aber nur vom 4. Jahre bis zum 7. oder 8. Jahre erreichen dieselben ihre höchste Vollkommenheit, obwohl der Strauch bis zum 20. Jahre tragbar bleibt. Die Cultur der Vanille ist in der letzten Zeit sehr vervollkommnet worden. Anstatt dieselbe an Stützbäumen zu ziehen, hat man Spaliere eingeführt, welche eine ansehnliche Höhe haben und in 3 m von einander entfernten Reihen stehen. An diesen können nicht nur die Zweige in der zweckentsprechenden Weise auseinandergebreitet werden, sondern überhaupt alle die Vortheile erzielt werden, welche man auch in gemässigten Klimaten bei der Cultur kletternder Pflanzen erstrebt, wenn man dieselben an Spalieren zieht. Auch entziehen die Spaliere dem Boden keine für die Culturpflanzen nöthige Nahrung, aber es müssen Vorrichtungen getroffen werden, um den Pflanzen den nöthigen Schatten zu gewähren, und die Spaliere dürfen daher auch nicht von Westen nach Osten gezogen werden. Auch müssen die Spaliere selbst gegen die klimatischen

Einflüsse, sowie gegen die Angriffe von Thieren, namentlich der Termiten, geschützt werden. Es geschieht dies am besten durch Bestreichen des Holzes mit rohem Petroleum, welchem man so viel Kienruss zugesetzt hat, dass es schwarz geworden ist.

Da die Befruchtung in Mexico durch Insecten erfolgt, welche in den übrigen Culturgebieten fehlen, so muss man dieselbe in den letzteren auf künstliche Weise ausführen. Man bedient sich hierbei eines zugespitzten Bambusstäbchens, mit welchem man nur das Innere der Blüthe zu berühren braucht, um den körnigen Blüthenstaub auf die Narbe zu übertragen. Eine Blüthe ist aber nur einen Tag lang, mitunter sogar nur bis Mittag geöffnet; indessen kann ein gewandter Arbeiter an einem Vormittage weit über 1000 Blüthen in der bezeichneten Weise behandeln.

Wenn die grünen Früchte anfangen gelb zu werden, beginnt auch die Zeit der Ernte, für welche in allen Fällen trockenes Wetter erforderlich ist. Für die weitere Behandlung der Früchte, welche im frischen Zustande kein oder nur ein sehr geringes Aroma entwickeln, ist es von der grössten Wichtigkeit, dieselben in der geeigneten Weise auf das Sorgfältigste zu trocknen, da sich hierbei erst das Aroma entwickelt. Um jedoch die Insecteneier zu tödten, welche häufig an den frischen Früchten haften, taucht man die letzteren einige Sekunden in kochendes Wasser, eine Vorsicht, welche man nie versäumen sollte, da das Wasserbad die Entwickelung des Aromas nicht schädigt, sondern fördert. Hierauf werden die Früchte, welche durch die genannte Behandlung mit siedendem Wasser einen tiefbraunen Farbenton erhalten haben, der Einwirkung der Luft und der Sonne ausgesetzt, bis sie genügend getrocknet sind. Darauf werden sie (z. B. in Bourbon) in Blechkisten gelegt, wo man sie 3 Monate lang täglich genau untersucht, um die Früchte, welche zu feucht sind und in Folge dessen in Gährung übergehen und die daneben liegenden verderben würden, zu entfernen. Das Aroma entwickelt sich nach und nach; wenn es seine volle Intensität erreicht hat, werden die Früchte in Bündel von 50 Stück zusammengebunden und in den Handel gebracht. Sie haben nunmehr ¾ ihres ursprünglichen Gewichtes verloren.

Das Aroma wird durch das Vanillin hervorgerufen, welches in der musartigen, balsamischen Umhüllung der Samen enthalten ist und nach dem Trockenen auf der Oberfläche der Früchte auskrystallisirt. Man schätzt daher die Güte der Früchte vielfach nach der Menge der auf denselben ausgeschiedenen, kleinen Krystalle, welche in Folge ihrer geringen Grösse und Menge von den Laien nicht selten als Schimmelüberzug angesehen werden.

43. Römischer Kümmel, in Ostafrika „bisari“ genannt, *Cuminum Cyminum* L. (*Umbelliferae*). Die Früchte werden von den Eingeborenen namentlich für die Currybereitung benutzt. (Ostafrika.)

Ein in den Mittelmeerländern einheimisches, aber auch in den Tropen vielfach gebautes, einjähriges, zartes, etwa 30 cm hohes, wenig verzweigtes und unbehaartes Kraut. Die Blätter sind 3zählig getheilt. Der mittlere Einschnitt besteht aus 3, die beiden seitlichen aus je 2 linealischen, fast fadendünnen Theilblättern. Die Blüthenstände sind zusammengesetzte, wenigstrahlige Dolden. Hülle und Hüllchen sind mehrblättrig und etwas starr. Die Früchte sind behaart und länglich, etwa von der Form des gewöhnlichen Kümmels, aber beträchtlich grösser als derselbe. Die Früchte waren früher als Fructus Cumini officinell und enthalten ein ätherisches Oel mit Cymol und Cuminol; sie werden in den Tropen für die Currybereitung viel verwendet.

44. Ajowan-Kümmel, *Carum copticum* Benth. (*Umbelliferae*). Früchte. (Ostafrika).

Ein einjähriges, verästeltes, unbehaartes Kraut Ostindiens von ungefähr 1/3 — 3/4 m Höhe, mit mehrfach-gefiederten Blättern, wenigstrahligen zusammengesetzten Dolden und linealischen Hüll- und Hüllchenblättern. Die Früchte gleichen im Wesentlichen denen des gewöhnlichen Kümmels, enthalten aber Thymol, welches sich aus ihnen leicht darstellen lässt. Zu diesem Behufe werden die Früchte jetzt auch in Mengen importirt und verarbeitet, namentlich in Leipzig.

45. Zittwerwurzel, *Curcuma Zedoaria* Rosc. *(Zingiberaceae)*. Zerschnittene Rhizome. (Ostafrika.)

Die Pflanze ist ebenfalls in Südasien heimisch, aber im wilden Zustande auch nicht mehr aufzufinden. In den Handel gelangen nur die Knollen, welche wohl meistens in Querscheiben von circa 3 cm Dicke zerschnitten oder auch der Länge nach in Hälften oder Viertheile gespalten sind. Im unversehrten Zustande werden sie unter den Namen „Kachura“ von Ceylon nach Bombay gesendet, wo die Pflanze cultivirt wird behufs der Gewinnung der Blätter, welche nach Flückiger von dem portugiesisch sprechenden Theile der Bevölkerung als Würze zu Fischspeisen verwendet werden. Die Anatomie der Knollen stimmt im Allgemeinen mit derjenigen des Ingwer (Nr. 37) überein; auch hier befinden sich die aromatischen Bestandtheile in Behältern, deren Zellwände verkorkt sind. Die Rhizome sind sehr reich an Stärke, deren einzelne Körner an Grösse nur von denen der Kartoffeln übertroffen werden. Im Uebrigen ist das Rhizom chemisch noch nicht ausreichend untersucht.

Die Pflanze gehört offenbar ebenfalls zu den uralten indischen Culturpflanzen, aber im Sanskrit finden wir keine Bezeichnung dafür. Aetius kannte bereits im VI. Jahrhundert, Paulus Aegineta im VII. Jahrhundert die Zeduaria. Die heilige Hildegard nannte die Pflanze „Zituar," und die Bezeichnung „Zodear," „Zitewar," findet man in einer Frankfurter Handschrift.[1]) Man sieht also, dass das Wort „Zitwer"[2]) auf die lateinische Bezeichnung der Pflanze zurückzuführen ist.

46. Katschur-Knollen, *Hedychium spicatum* Ham. (*Zingiberaceae*). Zerschnittene Rhizome. (Ostafrika.)

Die Rhizome werden in Ceylon von den Eingeborenen ebenfalls wie diejenigen von Nr. 45 benutzt und werden auch in schmale Querscheiben zerlegt. Sie gelangen aber kaum in den europäischen Handel.

IV. Farbstoffe.

47. Fua, Krappwurzeln, *Rubia* spec. (*Rubiaceae*). a) Wurzeln und Wurzeltheile; b) Zerschnittene Blattstreifen der Ukindu-Palme (*Phoenix spinosa* Thonn.), roth gefärbt mit „Fua"; c) dieselben schwarz gefärbt mit „mda". (Ostafrika).

48. Orlean, Uruku, Roukou, *Bixa Orellana* L. (*Bixaceae*). a) Zweig mit reifen Früchten; b) Samen; c) der zu kleinen Kuchen verarbeitete Orlean.

Ein Strauch des tropischen Amerika mit eiförmigen, an der Basis herzförmigen, am Ende zugespitzten, ganzrandigen und langgestielten Blättern, deren Nebenblätter früh abfallen, aber Narben zurücklassen. Die Frucht ist eine mit stacheligen Borsten besetzte, braunrothe, zweiklappige, einfächerige Kapsel und enthält in jeder Klappe eine von der Basis zur Spitze verlaufende mediane, etwa 1—1½ mm breite Placenta, an welcher zahlreiche, gestielte Samen sitzen. Dieselben sind verkehrt-eiförmig, oben abgeplattet und von einer Längsfurche durchzogen; die äussere Samenschale ist bedeckt von einer grossen Anzahl rother, fleischiger, zu einer Masse sich vereinigender kleiner Papillen, die innere Samenhaut ist hart.

---

[1]) Weigand, Haupt's Zeitschrift für deutsches Alterthum. IX. (1853), p. 389.

[2]) Der sog. „Zitwersamen" stammt nicht von der obengenannten Pflanze, sondern besteht aus den noch unentwickelten, aber kräftig aromatischen Köpfchen von *Artemisia pauciflora* Web., welche indessen vielleicht zu *Artemisia maritima* L. zu stellen ist. Berg brachte den Namen *Artemisia Cina* für die Stammpflanze in Vorschlag, weil die ihm vorliegende Droge seiner Ansicht nach nicht zu der oben genannten Art zu stellen sei; daher die Bezeichnung Flores Cinae. An Stelle des jedenfalls nur durch einen Irrthum eingeschobenen Namens „Zitwersamen" sagt man jetzt fast allgemein „Wurmsamen" oder "Wurmsaat".

Die äussere Samenhaut trägt den Orlean, der namentlich zum Färben der Butter, des Käse u. dergl. dient, und zwei Farbstoffe enthält, das Bixin, einen in Alkohol löslichen, rothen Farbstoff, und das in geringerer Menge nur enthaltene Orellin, einen gelblichen, noch nicht genauer untersuchten, in Wasser löslichen Farbstoff.

49. Orseille, *Roccella Montagneï* Bél. (*Lichenes*). In zwei Varietäten. a) feinflechtige, südliche Form „malelle majani“ oder „malelle mrima“, von Kismayu bis Mozambique, die geschätzteste Sorte; b) breitflechtige, nördliche Form „malelle ja Brawa“ oder „malelle nene“ (im Norden „dschehenna“ genannt), von Kismayu bis Socotra, weniger geschätzte Sorte. (Ostafrika).

Die Orseille-Flechte wächst in ungeheuren Mengen an der ganzen Küste Ostafrika's an Bäumen; sie enthält den bekannten Farbstoff „Orseille“ in ungefähr derselben Menge wie *Roccella tinctoria* DC., welche in Westafrika, Amerika u. s. w. nicht selten ist, aber nur an Felsen gefunden wird. — Behufs der Farbstoffgewinnung wird die mehr oder weniger zerkleinerte Pflanze mit verdünnter Sodalösung behandelt resp. gekocht, und darauf etwas (wenig) Ammoniak hinzugefügt.

50. Henna oder Alkanna, *Lawsonia inermis* L. (*Lythraceae*). Theil einer Pflanze mit Früchten. (Ostafrika).

Ein für Heckenpflanzungen sehr geeigneter Strauch, aus dessen unteren Blättern und Stengeltheilen ein geschätzter Farbstoff (Alkanna) gewonnen wird. Die genannten Pflanzentheile, insbesondere die Stengel, werden mit Wasser gekocht und geben eine gelblich-röthliche Flüssigkeit, welche auf weiteren Zusatz von Alkalien intensiver roth wird. Wenn man dagegen die Stengel und die Blätter, jede für sich, mit Kalilauge kocht, so geben erstere nach Wiesner (Rohstoffe des Pflanzenreiches) eine beinahe carminrothe, die Blätter dagegen eine bräunliche Lösung. Säuren zerstören jede dieser Farben sofort. Die orangerothe Farbe, das berühmte Cosmeticum Hinna, mit welcher die Fingernägel, Haare u. s. w. bemalt werden, wird dadurch dargestellt, dass die Blätter mit Kalkmilch verrieben werden.

51. Curcuma. *Curcuma longa* L. (*Zingiberaceae*). a) Rhizome, als C. rotunda und C. longa im Handel bekannt, beide von derselben Pflanze; die letzteren sind die länglichen Nebenzweige der Rhizome, während die dickeren Hauptrhizome als C. rotunda bezeichnet werden; b) ein Päckchen mit dem gelben Curcuma-Pulver, welches in wässerigen Lösungen zum Färben von Stoffen benutzt wird.

Die Heimath der Pflanze ist Südasien; wirklich wild gewachsene Pflanzen sind aber nicht mehr aufgefunden worden.

Der Bau der Rhizome stimmt mit demjenigen von *Zingiber* im Allgemeinen überein. Die Rhizome werden auch hier von 5—10 Zelllagen dickem Kork bedeckt, unter welchem ein aus annähernd kugeligen Zellen bestehendes Parenchym liegt. Zwischen diese Zellen sind zahlreiche verkorkte Zellen, welche das Curcumin, einen prachtvollen gelben Farbstoff, sowie ätherisches Oel enthalten. Die Gefässbündel sind collateral gebaut und im ganzen Gewebe mehr oder weniger zahlreich vertheilt. Die Rhizome bleiben lange Zeit, zum mindesten ½—¾ Jahre entwickelungsfähig und können leicht zu weiterem Wachsthum gebracht werden, falls sie nicht durch kochendes Wasser getödtet worden sind. Das letztere wird stets nöthig, wenn die Rhizome nicht zu weiteren Culturen dienen sollen, sondern als Handelswaare zu versenden sind.

Auch die Wurzeln vermögen an ihren Enden knollig anzuschwellen, was an den Wurzeln von *Zingiber*-Arten noch nicht beobachtet worden ist. Diese anfangs weissen Anschwellungen erreichen oft eine ziemlich beträchtliche Grösse, sie sind in der Jugend nur mit Stärkemehl, später aber namentlich mit Curcumin angefüllt, alsdann also gelb. [1])

NB. Die „Farbhölzer“ wolle man bei „Hölzer“ (XVIII) nachsehen.

V. Medicinal-Pflanzen.

52. Calabarbohnen, *Physostigma venenosum* Balf. (*Papilionaceae*). a) Früchte; b) Samen; c) Keimpflanze. (Westafrika.)

Die äusserst giftigen Eigenschaften der Samen sind schon seit langer Zeit den Eingeborenen bekannt, welche die Calabarbohne entweder als solche, d. h. frisch, oder als Aufguss, oder in Klystirform zum Gottesgerichte verwendeten. Der alkoholische Auszug ruft bei äusserlicher Anwendung am Auge starke Kurzsichtigkeit, Contraction der Pupille hervor, hat also die entgegengesetzte Wirkung wie Atropin oder Hyoscyamin. Bei innerlicher Verwendung beobachtet man ausser der Verkleinerung der Pupille namentlich die giftigen Eigenschaften auf das Herz, welche hauptsächlich durch ein Alkaloïd, Physostigmin, veranlasst werden. Nichtsdestoweniger riechen und schmecken die Samen, wie gewöhnliche Bohnen, nur nach anhaltendem

---

[1]) Die Rhizome aller *Curcuma*-Arten sind mehr oder weniger dicht mit Stärke angefüllt; diejenigen von *C. leucorrhiza* Roxb. und *C. angustifolia* Roxb. liefern z. B. das ostindische Arrowroot; die genannten Pflanzen sind in Bengalen heimisch, werden aber fast nur an der Malabarküste in grösseren Mengen gebaut. Auch diese Culturen erfolgen in ausserordentlich einfacher Weise. Die im tropischen Amerika heimische *Maranta arundinacea* L. liefert in den unterirdischen Ausläufern, das sehr geschätzte, in Oesterreich noch heute officinelle Amylum Marantae, westindisches Arrowroot, westindischer Salep, Maranta-Stärke.

Kochen in Wasser verschwindet der Bohnengeruch. Einige Centigramm der Samen rufen aber schon Vergiftungserscheinungen hervor, wenige Samen können den Tod herbeiführen.

Eine perennirende, an ihren unteren Theilen strauchartige, von rechts nach links windende Kletterpflanze, mit grossen, dreitheiligen Fiederblättern und ansehnlichen, in achselständigen Trauben stehenden, purpurrothen aber gelbgestreiften Blüthen, deren Griffelende ein mächtiges halbmondförmiges Anhängsel trägt, welches von Balfour für eine Blase *(φύσα)* gehalten wurde (daher der Name Physostigma = Blasen-Narbe). Die dunkelbraunen Samen haben die Form der gewöhnlichen Bohnen (*Phaseolus vulgaris* L.), sind aber bedeutend grösser, als diese, etwas runzelig und durch eine über den ganzen Rücken verlaufende, etwa 1 mm tiefe und ca. 2 mm breite Rinne ausgezeichnet, welche auf beiden Seiten, sowie auch an den beiden Enden von einem zusammenhängenden braunrothen Randwulst umgeben wird. Die Samen sind officinell und bekannt als Faba calabarica, Semen Calabar oder Semen Physostigmatis.

53. Früchte und Samen von Strophanthus-Arten. (*Apocynaceae*). a) *Str. hispidus* DC.; b) *Str. Kombe* Oliv.; c) Pfeile aus Westafrika, welche mit Strophantus-Pfeilgift bestrichen sind.

Strophanthus hispidus DC. („Inée" oder „Onaye" der Eingeborenen) ist ein starker, klimmender Strauch des tropischen Westafrikas mit endständigen, reichblüthigen Rispen, an denen sich längliche unter 180° sich spreizende Doppelfrüchte entwickeln. Jede Theilfrucht ist 35—40 cm lang, besitzt ca. 3 cm Durchmesser, verschmälert sich nach beiden Seiten hin stark, ist graubraun bis violett, längsfurchig und enthält etwa 200 dicht gedrängte Samen. Dieselben sind braun, kurz- und feinfilzig, länglich, unten spitz, 11—15 mm lang und 3—3½ mm breit und mit einer 60—80 mm langen, oben weiss behaarten Granne versehen.

Strophanthus Kombe Oliv. („Kombe" der Eingeborenen). Seine Heimath ist in Ostafrika, im Gebiet des Zambese, im Hochland des Shire und am Nyassa-See. Es ist ein in den Bergwäldern lianenartig kletternder Strauch (ob auch baumartig auf Felsen, wie K. Schumann in: A. Engler, Ostafrika, C, p. 319, mittheilt, dürfte doch wohl noch weiterer Bestätigung bedürfen). Die Blüthen stehen in armblüthigen Rispen, sind blassgelb und entfalten sich in den Monaten vor dem ersten Regen. Die Theilfrüchte sind bis 30 cm lang, nach unten nur wenig oder gar nicht verschmälert, dunkelbraun. Die Samen sind 9—15 mm lang und 3—5 mm breit, grüngrau bis

braun, anliegend-filzig behaart und haben eine 60—90 mm lange, oben weiss behaarte Granne.[1])

Die Samen beider Arten sind ölhaltig und schmecken bitter. Sie werden als semina Strophanthi eingeführt, um aus ihnen das Glycosid Strophanthin herzustellen, welches als Heilmittel auch in Europa Verwendung findet.

Beide Arten liefern den Völkern West- und Ostafrika's ein wirksames Pfeilgift. Dasselbe ist ein heftiges Herzgift; es wird erhalten durch einfaches Zerstossen und Zerquetschen der ölhaltigen Samen zu einer röthlichen Paste, welcher behufs des festeren Anhaftens an den Pfeilen ein anderer klebriger Pflanzensaft hinzugefügt wird. Die erste sichere Mittheilung über das Kombe-Pfeilgift gab Livingstone in seinem Reisewerke „Narrative of an expedition to the Zambesi, London 1865“ an mehreren Stellen. Sein Begleiter Kirk ermittelte, dass dasselbe von einem *Strophanthus* abstamme und beobachtete an sich selbst zufällig die physiologische Wirkung des Giftes. Seine Zahnbürste, welche mit dem Kombe-Gifte in der nämlichen Tasche getragen wurde, war mit demselben in Berührung gekommen. Bei der Benutzung derselben empfand Kirk den bitteren Geschmack und bemerkte ein Sinken seines Pulses, welcher in Folge einer Erkältung erhöht war. Livingstone machte daher auf dieses Gift aufmerksam, welches sich offenbar auch als Heilmittel verwenden lasse, wie dies ja thatsächlich jetzt auch geschieht. Die genaueren Untersuchungen haben nun ergeben, dass die Wirkungen dieses Giftes ausser der Beeinflussung der Herzthätigkeit in der Erstarrung der Zunge beim Schmecken und in der Starrheit der Muskeln durch Lähmung der motorischen und sensiblen Nerven bestehen.[2])

54. Samen von *Kickxia africana* Benth. (*Apocynaceae*). Westafrika. Dieselben sind denen der *Strophanthus*-Arten etwas ähnlich und werden ihnen auch mitunter in betrügerischer Weise beigemischt. *Kickxia africana* Benth ist ein Baum, der reichlich Früchte trägt und in seinem Stamme einen Milchsaft enthält, der in der neueren Zeit zur Kautschukgewinnung empfohlen worden ist (cf. bei Nr. 116).

55. Haschisch, „bangi“, die Triebspitzen von *Cannabis sativa* L. (*Cannabineae*). a) Baströhre, gefüllt mit Haschisch; b) Isolirte Triebspitzen (Haschisch). Dient zur Herstellung verschiedener Präparate, welche im Orient als Berauschungsmittel weit verbreitet sind.

---

[1]) Näheres bei H. Hartwich: Beitrag zur Kenntniss der Strophanthus- und einiger mit denselben verwandten Samen. Archiv der Pharmacie 1892; p. 401—433.

[2]) Näheres hierüber bei L. Lewin, die Pfeilgifte (Berlin 1894).

In Indien unterscheidet man zwei Sorten des Haschisch: 1) Bhang oder Siddhi, die zur Blüthezeit entnommenen, zerkleinerten Blätter, welche (nach Flückiger, dessen Mittheilungen ich im Wesentlichen folge) mit Wasser oder Milch nebst etwas schwarzem Pfeffer, dem man mitunter noch Zucker und Gewürz hinzufügt, zu einer grünen Flüssigkeit zerrieben werden. Dieselbe wird als besonders beliebtes Berauschungsmittel getrunken; etwa 30 gr. genügen hiervon für einen gewohnten Trinker. — 2) Gânjâ, die entblätterten Spitzen der weiblichen Pflanze. Flückiger hebt hervor, dass nach seiner Ansicht nur die nicht befruchteten weiblichen Triebe reichlich Harz, Charas, erzeugen, wobei Perigon und Deckblätter auswachsen. Gânjâ wird dem Tabak beigemischt; drei bis vier Pfeifen einer solchen Mischung, welche etwa 4 gr Gânjâ enthält, bringen schon die volle Wirkung hervor. Gânjâ gilt in Indien als viel kräftiger und wird höher bezahlt, als Bhang.

56. Sennesblätter, „haluli", *Cassia angustifolia* Vahl. (*Leguminosae*). (Ostafrika).

Die Sennesblätter, deren purgirende Wirkung bekannt ist, sind die Fiederblätter der Sennapflanzen und werden sowohl von *Cassia angustifolia* Vahl (*C. medicinalis* Bischoff), als auch von *Cassia acutifolia* Delile (*C. lenitiva* Bischoff) entnommen, welche zu der Abtheilung der Caesalpiniaceae gehören und in dem afrikanisch-arabischen Vegetationsgebiete ihre Heimath haben. Es sind Stauden, aus deren mehrjährigen Pfahlwurzeln jährlich eine Anzahl 80—100 cm hoher Stengel hervorgehen; dieselben tragen gefiederte Blätter, welche mit je einem Blättchenpaare endigen und am Grunde der Blattspindel mit zwei Nebenblättchen versehen sind, die Fiederblättchen stehen in 5—9 Paaren, sind einfach, ganzrandig und von derber Beschaffenheit. *C. angustifolia* hat lanzettliche, *C. acutifolia* breite, etwa eirunde, aber spitze Fiederblättchen. Die Blüthen stehen in achselständigen Trauben, die Früchte sind zu zwei Seiten völlig abgeplattet, blattartig dünn, sonst aber breit und enthalten kein Fruchtmus.

57. Tatze, Früchte von *Myrsine africana* L. und Soaria, Früchte von *Maesa lanceolata* Forsk. (*Myrsinaceae*). (Ostafrika).

Beide werden als Wurmmittel sehr geschätzt. Auch die Früchte der *Maesa picta* Hochst. finden eine gleiche Verwendung und werden ebenfalls Soaria genannt. — Die 3 genannten Arten sind mehr oder weniger kleine Sträucher, mit lederartigen, ganzrandigen Blättern und kleinen Blüthen.

58. Colombo oder Kalumba-Wurzel, *Jateorrhiza Columba* (Roxb.) Miers. (*Menispermaceae*). Querscheiben der Wurzel. (Ostafrika).

Ein diöcischer, windender Strauch Ostafrika's, mit alternirenden, langgestielten, handförmig gelappten und an der Basis herzförmigen Blättern, eigenartiger Haarbekleidung (die Haare bestehen aus Zellkörpern) und reichblüthigen, traubigen Blüthenständen. — Die in schmale Scheiben zerschnittene, fleischige, fast knollenförmige Wurzel wird als Radix Columbo von Sansibar und Madagaskar in den Handel gebracht und enthält Columbin, Berberin und Columbosäure, wodurch der ausserordentlich bittere Geschmack bewirkt wird.

59. Curcas, *Jatropha Curcas* L. (*Euphorbiaceae*). Früchte und Samen. (Trop. Afrika).

Die *Jatropha*-Arten sind monoecische Sträucher oder Bäume des tropischen Amerika's, welche aber im ganzen Tropengürtel häufig der Samen wegen cultivirt werden. Sie haben alternirende Blätter mit Nebenblättern, welche nicht fransenartig endigen. Die Blüthenstände bilden an der Spitze der Zweige dichasial gebaute Rispen, die weiblichen Blüthen stehen ziemlich häufig an den ersten Gabelungen, die männlichen an den späteren. Die Früchte sind eirunde Kapseln, welche in 2klappige Coccen aufspringen. Die Samen sind bekannt als semina Ricini majoris, nuces catharticae americanae und enthalten ein Oel, Oleum Ricini majoris oder Oleum infernale (Purgirnussöl), welches medicinisch ähnlich verwendet wird, wie das Ricinusöl, aber noch stärkere, wenn auch ungleichmässigere Wirkungen haben soll.

60. Erythrophlaeum-Rinde, *Erythrophlaeum guineense* Don. *(Leguminosae).* Die Rinde giebt mit Wasser einen tiefrothen Auszug, der stark purgirend wirkt und in Sierra Leone zu Gottesurtheilen dient. Auch liefert sie Pfeilgift. (Westafrika).

61. Kamala, *Mallotus philippinensis* Müll. Arg. (*Euphorbiaceae*). Diöcische Bäume Südasiens, Neu-Guineas und des östlichen Australiens (bis Neu-Süd-Wales) mit alternirenden, gestielten, breiten, grossen, fiedernervigen Blättern, welche an der Basis zwei Drüsen tragen. Der Blüthenstand ist eine einfache Aehre oder eine mehr oder weniger verästelte Rispe. Die männlichen Blüthen sind klein, kurz gestielt und zahlreich, die weiblichen Blüthen in geringerer Anzahl und stehen unter jedem Blatte einzeln. Die Frucht ist eine Kapsel, welche von rothen Drüsenhaaren dicht umgeben wird. Die Drüsen selbst, die sog. Kamala, welche behufs der weiteren Verwendung von den reifen Früchten abgerieben werden, sind kleine unregelmässige Kugeln von ca. 50—90 Mikromillimeter Durchmesser; sie sind dünnhäutig

und enthalten eine gelbe structurlose Masse, in welcher zahlreiche, sehr kleine, keulenförmige zarte Körperchen mit rothem Inhalt strahlenartig gruppirt sind.

Kamala, off. glandulae Rottlerae, ist ein geschätztes Wurmmittel. Die Wirkung soll bei *Taenia solium* eine vollkommene sein (der Bandwurm wird dadurch getödtet), weniger dagegen bei *Taenia mediocanellata*. Auch gegen andere Eingeweidewürmer wird Kamala mit Erfolg angewendet. Unter dem Namen Wurrus oder Warus war es früher als Färbemittel weit verbreitet.

a) Zweige des Kamala-Baumes, links ein männliches Exemplar, rechts ein Exemplar mit Früchten, welche mit zinnoberrothen Drüsen (Kamala) dicht besetzt sind; b) Die Drogue „Kamala".

VI. Gespinnstfasern.

Die Faserstoffe des Pflanzenreiches werden entweder direct von den Samenhaaren der Früchte gewonnen (*Gossypium, Bombax, Ochroma* u. s. w.) oder von dem Mesophyll der Fruchtschale (*Cocos nucifera*) oder endlich aus den Vegetationsorganen, den Stengeln und Blättern (*Agave, Phormium, Sansevïeria, Musa, Boehmeria, Corchorus* u. s. w.). In den beiden zuerst genannten Fällen ist der Faserstoff ganz direkt der Pflanze zu entnehmen, in den letzteren Fällen sind bestimmte Vorrichtungen behufs der Isolirung der Fasern aus den Vegetationsorganen nöthig, und es sind daher für einige Fälle besondere Entfaserungsmaschinen construirt worden, welche bei mehreren der genannten Gespinnstfaserpflanzen allerdings mit Vortheil anwendbar zu sein scheinen.

Fast nur vereinzelt werden ganze Pflanzen oder Zweige (*Tillandsia*), ganze Blätter (*Stipa tenacissima* L., Esparto) oder Blattabschnitte (die zerschnittenen und alsdann zusammengeflochtenen Blätter von *Chamaerops humilis*), ganze, von den Aehrchen befreite Fruchtstände (*Sorghum*-Arten) u. s. w. benutzt.

Die Verwendung ist eine sehr vielfache, erfolgt indessen der Hauptsache nach doch wohl für die Textil-Industrie, ausserdem aber für Seiler-Arbeiten (Hanf, Flachs, Manilahanf, Sansevïeria u. s. w.), Flecht- und Binde-Arbeiten (ganze oder zertheilte Palmenblätter, Esparto, Lindenbast, Raphiabast u. s. w.), Besen u. dergl. (die verschiedenen Piassave-Arten, Reisbesen, Esparto), für die Papierfabrikation u. s. w.

62. Raphia-Bast (cf. Nr. 8), die abgezogene Oberhaut junger Fiederblätter von *Raphia Ruffia* Mart. a) roher Bast, wie er zum Binden für gärtnerische Zwecke benutzt wird; b) Matte; c) Vorhang; d) mit Acajou gefärbte Bastfasern. (Ostafrika, Madagaskar).

63. Raphia-Piassave (cf. Nr. 8.), die Gefässbündel abgestorbener Blattstiele von *Raphia vinifera* P. B. (Westafrika).

64. Borassus-Piassave, die Reste abgestorbener Blattstiele von *Borassus flabellifer* L. Man vergl. bei Nr. 9.

65. Wollbaum, *Ceiba pentandra* (L.) Gärtn. (*Bombaceae*). a) Früchte des Wollbaumes und Wolle aus denselben (Pflanzenwolle); b) Zweig mit Früchten; c) Blüthen und junge Früchte; d) Holz. (Ostafrika).

Ein mächtiger, grosser, fast im ganzen Tropengürtel verbreiteter Baum mit oft sehr hohem Stamme, mit handförmigen, 5—9-theiligen Blättern, deren einzelne Blättchen ganzrandig, etwas lanzettlich und bis zu ihrer Basis völlig von einander getrennt sind. Die in mehr oder weniger reichen Büscheln stehenden Blüthen sind ziemlich gross, gestielt und regelmässig (d. h. nicht zygomorph wie bei einigen anderen Arten der Gattung *Ceiba*). Die Frucht ist eine 12—15 cm lange und 4—6 cm dicke, länglich-runde, holzig-lederartige, 5-fächerige Kapsel mit zahlreichen eirunden, schwarzen oder dunkelbraunen, in reichlichen Wollenmassen des Endocarps eingebetteten Samen. Die Wolle ist weiss und bildet kugelige oder längliche Klumpen, welche erst beim Oeffnen der Frucht sich ausbreiten und zur Verbreitung der Samen durch den Wind beitragen. Für Textilarbeiten hat sich die Wolle wegen ihrer geringen Stapellänge als weniger brauchbar erwiesen. Dagegen gelangt sie für die Verwendung als Polstermaterial unter dem Namen Pflanzenwolle oder Kapok namentlich in der neueren Zeit in den Handel.

66. Zerlegte Früchte und Wolle von *Ochroma Lagopus* L. (*Bombaceae*). (Westafrika).

Ein grosser Baum mit gelappten Blättern und grossen, an den Enden der Zweige stehenden, gestielten Blüthen. Die Frucht ist eine ca. 20 cm lange und ca. 5 cm dicke, längliche, 5-fächerige und 5-klappige Kapsel, in welcher in gleicher Weise wie bei Nr. 65 die Samen in Wolle eingebettet liegen. Die Wolle ist nicht weiss, sondern rostfarben oder braun und eignet sich daher nicht zu feineren Textilarbeiten, wird aber als Polstermaterial benutzt.

Das Holz ist ungemein leicht und bildet ein brauchbares Korkholz, welches als solches auch vielfach angewendet wird (man vergl. z. B. bei Wiesner, Rohstoffe, p. 578).

67. Ukindu-Palme, *Phoenix spinosa* Schum. et Thonn. a) Blatt; b) Mattenstreifen, welche aus den Blättern hergestellt sind.

68. Jute, *Corchorus capsularis* L. (*Tiliaceae*). a) Zweige mit Blüthen und Früchten; b) der rohe Faserstoff; c) halbfertige und fertige Gewebe.

Der Faserstoff „Jute“ wird von 2 Arten der Tiliaceen-Gattung *Corchorus, Corchorus capsularis* L. und *C. olitorius* L., namentlich aber von der weissstengeligen Varietät der ersteren Art („Uttarija“) gewonnen und besteht aus dem Baste des Stengels. Die genannten *Corchorus*-Arten sind einjährige Pflanzen und erreichen eine Höhe von 1½—2½ m. Sie unterscheiden sich von einander leicht durch ihre Früchte; diejenigen von *C. capsularis* sind kugelig, die des *C. olitorius* cylindrisch und etwa 4—5 cm lang. Die letztere Art wurde seit uralten Zeiten in Indien als Gemüsepflanze gebaut, die jungen Triebe und Blätter bildeten dort, wie überhaupt im ganzen Orient und auch bei den Griechen eine sehr beliebte Speise; dasselbe ist noch heute z. B. in den deutschen Colonien des tropischen Afrika's, namentlich in Westafrika der Fall. *Corchorus olitorius* wird daher fast in jedem Negerdorfe in mehr oder weniger grossen Mengen gebaut. Den Werth des Faserstoffes kennt man in Afrika nicht, und es ist bedauerlich, dass die Cultur dieser vorzüglichen Gespinnstfaserpflanze seitens der deutschen Industrie daselbst nicht betrieben wird, obgleich die Gewinnung der Faser eine sehr einfache ist.

Zum Zwecke der Faserproduktion wird „Uttarija“, die weissstengelige Varietät von *Corchorus capsularis*, erst seit einigen Decennien in grösserem Maassstabe in Bengalen angepflanzt. Nichts desto weniger hat daselbst der Anbau der genannten Jutepflanze bereits einen beträchtlichen Umfang angenommen, und die statistischen Mittheilungen, welche uns über die Steigerung der Juteproduction unterrichten, müssen geradezu Erstaunen hervorrufen und zu denken geben. Im Jahre 1830 betrug die Ausfuhr aus Bombay rund 380 Centner, 1870 bereits 7 Millionen Centner und 1890 ca. 15 Millionen Centner roher Jute, ausser 70—80 Millionen Jutesäcken, welche in Bengalen zu Spottpreisen von den Eingeborenen angefertigt werden. Wenn man diese Zahlen in Markrechnung überträgt, so entspricht dies für 1890 einem Werthe von ca. 150 Millionen Mark für Rohjute und etwa 10 Millionen Mark für Jutesäcke. Das sind aber Werthe, welche heute den jährlichen Gesammtexport unserer Colonien, der ca. 20 Millionen Mark beträgt, nahezu um das 8fache übertreffen; zudem ist seit 1890 die Juteproduktion in Bengalen noch in stetiger Steigerung begriffen. Man legt sich unwillkürlich die Frage vor, warum eine so produktive Gespinnstpflanze nicht in den deutschen Colonien zum Zwecke der Faserproduktion gebaut wird, obgleich an Culturerfolgen nicht zu zweifeln ist, da die eine der oben genannten *Corchorus*-Arten bereits in grossen Mengen als Gemüsepflanze gezogen wird, für das Gedeihen der anderen im tropischen (namentlich West-) Afrika aber ganz direkte Versuche sprechen.

Hierzu kommt, dass die Cultur der genannten *Corchorus*-Arten eine im Allgemeinen sehr einfache ist, da dieselben einjährige Pflanzen sind, welche in Indien im März gesäet und nach 4 Monaten geschnitten werden. Sie erfordern ein feuchtes und gleichmässig warmes Klima, wie es sich in den Tropen meistens findet, als wesentliche Bedingung für ihr Gedeihen. Die Jutepflanzen liefern daher bei Culturversuchen in Gegenden ausserhalb der Tropen, z. B. in Aegypten, wo man ihre Anpflanzung behufs der Faserproduktion wiederholt versucht hat, auch stets nur eine minderwerthige, meist spröde und holzige Faser. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist daselbst ein zu geringer und die Pflanzen erreichen kaum die Höhe von 1—1 ½ m, entwickeln indessen in ausgiebigster Weise Blüthen und Früchte. Wie aber bei allen für die Zwecke der Textilindustrie cultivirten Pflanzen, welche den Faserstoff aus dem Baste des Stengels liefern, so ist es auch hier von der grössten Wichtigkeit, gerade die den Faserstoff erzeugenden Pflanzenorgane, also die Stengel, in möglichst kurzer Zeit zur Entwickelung und zu kräftigem Wachsthum zu veranlassen. Die Erfahrung lehrt im Allgemeinen, dass nur dadurch die Gewinnung einer geschmeidigen, nicht holzigen Faser gesichert wird. Daher ist es — ausser der Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft — auch nöthig, zu der Zeit, wo das Längenwachsthum der genannten Organe beginnt, die direkte Bestrahlung der ganzen Pflanze durch die Sonne, wodurch sonst die Entwickelung der Blüthen und Früchte begünstigt würde, zu mildern, ohne doch andererseits die Einwirkung der Sonne, wie in anderen Fällen z. B. durch Schattenbäume u. dergl. zu verhindern. Man sollte hierauf auch schon bei der Aussaat Rücksicht nehmen, indem man die Dichtigkeit derselben durch Säemaschinen in der zweckentsprechenden Weise regelt. Die Pflanzen gelangen dadurch allmählich dazu, sich gegenseitig zu beschatten, ohne sich doch andererseits durch eine allzu dichte Aussaat wieder gegenseitig im Wachsthum zu hindern. Beim Anbau des Flachses z. B. erreicht man dasselbe auch dadurch, dass man die Pflanzen in engen, von Nord nach Süd ziehenden Thälern cultivirt, welche an beiden Seiten von hohen Bergen eingeschlossen sind. Die direkte Bestrahlung durch die Sonne dauert daher täglich nur einige wenige Stunden, mag sie auch, wie z. B. in den derart orientirten Tyroler Thälern eine sehr hohe Intensität erreichen. Auch ist der Feuchtigkeitsgehalt der Luft daselbst wenigstens theilweise ein ziemlich erheblicher. Dass ein für die Jutepflanze fruchtbarer Boden ebenfalls zu den Erfordernissen gehört, um eine gute Faser zu erhalten, ist fast selbstverständlich; ebenso selbstverständlich — sollte man meinen — wäre es, das Feld gut zu düngen und überhaupt eine rationelle

Cultur einzuführen. Hiervon ist aber in Bengalen, welches in der Cultur der Jute bis jetzt alle Concurrenz geschlagen hat, nichts zu merken; nur das weiss man dort ganz allgemein, dass Grundwasser der Entwickelung der Pflanze schädlich ist, aber Felder, welche früher vom Meere überfluthet waren, für die Jutecultur sich ganz besonders eignen. Wahrscheinlich sind es hier namentlich die aus dem Meerwasser zurückgebliebenen Salze, welche — z. Th. auch wegen ihrer leichten Löslichkeit — für die Jutecultur ganz besonders vortheilhaft sich erweisen. Wenn aber trotz der geringen Sorgfalt, welche man in Bengalen dem Anbau der Jutepflanze widmet, die letztere dennoch im Stande ist, so bedeutende Erträge zu liefern, wie oben mitgetheilt wurde, so leuchtet ein, dass die Erfolge noch ungleich mehr sich steigern werden, wenn man die Cultur der Jutepflanze mit allen Mitteln, welche die Wissenschaft uns an die Hand giebt, betreiben wollte. Die deutschen Colonien im tropischen Afrika würden dann eine umfassende Cultur und Produktion beherrschen können und Erträge liefern, welche in heute noch ungeahnten Werthen sich belaufen. Allerdings müsste die Voraussetzung zutreffen, dass die Beschaffung der Arbeitskräfte sich nicht erheblich theurer gestalte als in Indien; sonst wäre jeder Versuch einer Concurrenz mit Bengalen ausgeschlossen. Sollten sich aber nicht Mittel und Wege finden lassen, hierbei einzugreifen? Auch für Neu-Guinea wäre dann die Jutecultur in Betracht zu ziehen. Die Franzosen haben in Tonking mit dem Anbau der Jute schon seit einigen Jahren begonnen und Erträge erzielt, welche bedeutender sind, als die der meisten anderen tropischen Culturpflanzen.

In jedem Falle aber müsste man Sorge dafür tragen, dass zunächst allein die weissstengelige Varietät von *Corchorus capsularis* zum Anbau verwendet werde, weil dieselbe bei den jetzigen Culturmethoden die feinste und längste Faser liefert.

69. Ramie oder Rameh,[1] *Boehmeria nivea* (L.) Hk. et Arn. (*Urticaceae*).

Die Ramiefaser wird von einer im Gebiete der Sundainseln und des benachbarten asiatischen Festlandes heimischen, nesselartigen Pflanze *Boehmeria nivea* (L.) Hook. und Arn. (*Urtica nivea* L.)[2]

---

[1]) Eine eingehende und sorgfältige Gesammtdarstellung hat K. Hassack gegeben: Ramie, ein Rohstoff der Textil-Industrie. Wien, Verlag des Vereines der Wiener Handels-Akademie. 1890.

[2]) Je nach der mehr oder weniger dichten Behaarung der Blätter unterscheidet man eine weisse und grüne (d. h. etwas weniger behaarte) Ramiepflanze und hat letztere als eigene Species betrachtet, welche man vielfach auch als „Rhea" bezeichnet. Obgleich nun die Blätter der sogenannten grünen Ramie oder Rhea

gewonnen. Die Pflanze ist, durch das Fehlen der Brennhaare von den Arten der Gattung *Urtica,* den eigentlichen Nesseln, leicht zu unterscheiden. Die Blüthen, deren Bau im Wesentlichen dem der *Urtica*-Arten entspricht, sind ebenfalls eingeschlechtlich und stehen in kleinen Knäueln zusammen, welche wiederum in mehr oder weniger grosser Anzahl zu Aehren oder Rispen vereinigt sind; dieselben entspringen in den Blattwinkeln. *Boehmeria nivea* ist eine perennirende Staude, aus deren Wurzelstock mit jeder Entwickelungsperiode 10—20 hochaufstrebende, gerade Stengel mit den alternirenden

---

etwas länger gestielt und die Blüthenknäuele weniger gedrängt sind, als diejenigen der weissen Ramie, so hat man die grüne Ramie doch nur als eine Varietät von *Boehmeria nivea* zu betrachten, da in diesen angegebenen Merkmalen Uebergänge von der letzteren zur Grundform vielfach auftreten. Auch die Gestalt der ausserordentlich dünnen, langen, einzelligen Haare ist bei der Grundform und bei der Varietät dieselbe. Der für die letztere, also für „Rhea", anzuwendende Name ist daher „*Boehmeria nivea* (L.) var. *candicans* Burman (als Art); die Synomyme hierfür sind folgende: *Urtica candicans* Burman, *Urtica tenacissima* Roxb., *Urtica utilis* Hort., *Ramium majus* Rumph., *Boehmeria candicans* Hasskarl, *Boehmeria tenacissima* Gaud. Diese Namen für die eine Varietät haben also nur noch eine historische Bedeutung; auch der Name „grüne Ramiepflanze" oder „Ramie verte" ist kaum zutreffend, denn die Blätter dieser Varietät sind auf der Unterseite keineswegs vollständig grün, wie man hiernach erwarten müsste, sondern haben einen grau-weisslichen Ton, wie auch der Varietäts-Name *„candicans"* ganz richtig ausdrückt. Dass die Blätter dieser Varietät aber kleiner sind als diejenigen der Grundform, habe ich an den mir vorliegenden Exemplaren nur vereinzelt bestätigt gefunden; dagegen ist es richtig, dass die Varietät *„candicans"* nur in den Tropen oder höchstens in besonders geschützten subtropischen Gegenden die vollständigen Bedingungen zu ihrem Gedeihen findet, während die Grundform, die echte Ramie, auch in gemässigten Gegenden in der Cultur noch ganz gute Ernten giebt. Aber auch in den Tropen liefert dieselbe bessere Erträge, als die grüne Varietät und wird daher der letzteren beim Anbau fast allgemein vorgezogen.

Die Bezeichnung des von *Boehmeria nivea* stammenden Faserstoffes ist eine sehr mannigfache; der gebräuchlichste Name ist wohl jetzt „Ramie"; auf Ceylon nennt man ihn Rameh. Im englischen Handel wird diese Faser als „Chinagras" bezeichnet, obgleich dieselbe von gar keiner Grasart abstammt. Auch das Vorkommen der Pflanze und die Gewinnung ist keineswegs jemals auf China beschränkt gewesen, wie man nach der Bezeichnung Chinagras annehmen sollte. Dieser Name, welcher also völlig unberechtigt ist, hat lange Zeit zu dem Irrthum Veranlassung gegeben, als ob Chinagras, Ramie und zum Theil auch Rhea verschiedene Faserstoffe seien und von verschiedenen Pflanzen abstammten; dies ist aber nicht der Fall. Unter den drei zuletzt genannten Bezeichnungen ist nur ein und derselbe Faserstoff zu verstehen, der ausserdem in China noch die Namen Chou-ma, Tschou-ma oder Jeun-ma führt, in Japan aber vielfach Isjo-Karao genannt wird. — Im Allgemeinen werden in China diese Fasern als Hanf (hemp) bezeichnet, die daselbst aus dieser Faser hergestellten Gewebe aber als „Grasscloth", „Grasleinen" oder „Nesseltuch". Diese Gewebe werden in den Consular-Berichten unter dem Namen „Grasscloth" als chinesische Export-Artikel stets aufgeführt; es ist daher wohl klar, dass die englische Bezeichnung „Chinagras" für diese Faser hierauf zurückzuführen ist.

Blättern hervorgehen; dieselben werden 1—2 m hoch und haben durchschnittlich die Dicke eines Bleistiftes, wobei die Rinde (nebst dem Bast) kaum $1/2$ mm dick wird.

Gegen das Ende der Blüthezeit erreichen die Fasern für die technische Verwendbarkeit erfahrungsgemäss die höchste Ausbildung. Aeusserlich erkennt man dieses Entwickelungsstadium der Pflanze u. A. auch an der Braunfärbung der unteren Stengeltheile, sowie an der Sprödigkeit der Blattstiele, in Folge deren die Blätter bei der Berührung leicht abfallen.

Unter günstigen Bedingungen gelangen in den Tropen die aus dem Wurzelstock hervorgehenden Stengel in 3—4 Monaten zur Schnittreife und können daher 2—3 Mal im Jahre geerntet werden.

Wie bei allen Gespinnstfaserpflanzen, welche die zu gewinnende Faser im Baste des Stengels führen, so ist es auch hier von der grössten Wichtigkeit für die Güte des Faserstoffes, dass der richtige Zeitpunkt der Ernte auf das Genaueste innegehalten wird. Eine nicht geringe Schwierigkeit hierfür ergiebt sich aber dadurch, dass die einzelnen Stengel einer Plantage sich nicht gleichzeitig ausbilden; sehr häufig entwickeln sich nicht einmal sämmtliche Stengel einer und derselben Pflanze gleichzeitig und können daher auch nicht gemeinsam geschnitten werden, eine Thatsache, über welche uns auch die Culturen in den Gewächshäusern belehren.

Der Bast des Stengels, welcher den Faserstoff enthält, wird ausser von der Epidermis und dem Rindenparenchym noch von einem Collenchymcylinder umgeben und lässt sich nebst den genannten Gewebeschichten in etwa 5 mm breiten Streifen, den sogenannten Riemen oder Strippen, leicht von dem Holzkörper abschälen. Von diesen Streifen kann man den Bast selbst ziemlich leicht loslösen und in gelblichen, papierdünnen, 2—5 mm breiten Bändern erhalten. In dieser Form gelangt der Rohstoff unter dem Namen „Chinagras“ aus China in den Handel. Aber die verdickten Bastzellen, welche die Faser liefern, bilden in dem Bast kein ununterbrochenes Ganze, sondern sind zu wenigzelligen Gruppen vereinigt, welche von einander durch dünnwandiges Bastparenchym getrennt werden; leider ist dasselbe auf mechanischem Wege nur schwer von den Bastfasern resp. Bastfasergruppen zu entfernen. Die Isolirung der letzteren erfolgt durch einen Verwesungsprocess, wie z. B. beim Flachs, der Jute u. s. w., da die Faser selbst hierbei am wenigsten angegriffen wird; aber diese Methode nimmt oft Wochen in Anspruch. Man benutzt übrigens für die Gewinnung der Faser nicht nur den von den benachbarten Geweben befreiten bandartigen Bast, sondern auch die oben genannten „Riemen“ oder „Strippen“ oder endlich auch die ungeschälten,

frischen oder getrockneten Stengelstücke, welche in der Regel 0,3 bis 0,5 m lang sind. Man hat versucht, die Dauer des Verwesungsprocesses dadurch abzukürzen, dass man die Stengel in Seifenlauge kocht, aber der Faserstoff verliert hierbei seine blendend weisse Farbe. Andererseits hat man behufs der Isolirung der Bastfasern Maschinen in Anwendung gebracht und grosse Sorgfalt auf die Herstellung derselben gelegt; namentlich werden die von Mac Donald und Boyle construirten Maschinen sehr gelobt, und es hat in der That den Anschein, dass man dadurch der Frage näher getreten sei, die Entfaserung schnell, billig und gut auszuführen. Ob aber der einfache Verwesungsprocess nicht trotzdem immer noch vorzuziehen sein wird, wenn die Güte der Faser in erster Linie in Betracht kommen soll, muss die Erfahrung lehren.

Der gereinigte, d. h. aus den Bastzellgruppen oder den Bastzellen bestehende Faserstoff ähnelt durch seinen Glanz der Seide, übertrifft dieselbe aber an Festigkeit; seine Zerreiss-Festigkeit steht sogar zu derjenigen des russischen Hanfes im Verhältniss von 280 : 160. Der Faserstoff wird daher neuerdings auch zu Riemen verwendet, und es sollen Riemen von 8 cm Breite dieselbe Stärke haben, wie Lederriemen von ca. 20—24 cm Breite; [1] es würde sich daher die Faser wohl auch zur Anfertigung von festen Seilen eignen, sie findet aber wegen ihrer anderen Eigenschaften, d. h. wegen ihrer leichten Verspinnbarkeit, wegen ihres Glanzes u. s. w., namentlich Verwendung zur Anfertigung feiner Gewebe, wie Battiste, Plüsche, Dammaste u. s. w.; auch ist sie seit Jahren der Seide vielfach beigemengt worden. [2]

Auch andere Arten der Gattung *Boehmeria* liefern ebenfalls Faserstoffe; dieselben erreichen indessen den Werth der Ramie nicht. Dagegen liefert die in Ostindien einheimische *Urtica heterophylla* Vahl, die Nilgirinessel, eine der Ramie wohl ziemlich gleichzustellende Faser, aber die ganze Pflanze ist so stark mit Brennhaaren besetzt, dass es sehr schwierig ist, die Faser aus derselben zu erhalten, ohne sich zu verletzen. Man hat daher von umfangreichen Culturen dieser Faserpflanze Abstand genommen, und nur

---

[1] Nach Hanausek, Österr. Monatsschrift f. d. Orient, 1884. I, p. 24.

[2] Eines der interessantesten Beispiele hierfür beschreibt C. Cramer (Drei gerichtliche mikroskopische Expertisen betreffend Textilfasern. Zürich 1891). Bei dem Färben von grösseren Quantitäten Floretseide blieb eine grosse Anzahl der Fasern ungefärbt. Hierdurch wurde man aufmerksam, dass die Seide wahrscheinlich fremde Beimengungen enthalte, aber die technischen Sachverständigen erklärten, die Beimengungen nicht sicher zu erkennen, und ein Chemiker entschied sich sogar dahin, dass die fragliche Seide überhaupt keine Beimengungen enthalte. Bei der mikroskopischen Untersuchung fand nun Cramer in der fraglichen Seide ganze Bündel von Ramiefasern, welche makroskopisch also nicht nachweisbar waren.

hie und da kommt die Faser derselben unter dem Namen Pflanzenwolle in den Handel. Auch *Urtica cannabina* liefert im südlichen Sibirien und im östlichen Asien eine sehr geschätzte Faser.

Auf den Sundainseln und in Japan ist die Cultur der Ramiepflanze eine uralte; in Ostindien wurde sie seit Anfang dieses Jahrhunderts versucht, ist aber daselbst niemals zu einem nennenswerthen Umfange gediehen. Auf Neu-Guinea hat man bereits mit dem Anbau der Ramiepflanze begonnen.

In den südlichen Theilen der Vereinigten Staaten wird die Ramiecultur jetzt ebenfalls vielfach versucht, aber Erfolge sind bis jetzt nur um New-Orleans erreicht worden. Grosse Erträge hat man auch aus den übrigen Theilen des wärmeren Amerikas noch nicht erzielt, obwohl z. B. viele Theile des südlichen Brasiliens sich ganz vorzüglich für den Anbau eigenen, wie Fritz Müller schon vor Jahren nachgewiesen hat.

In Aegypten wurden ebenfalls mehrfache Cultur-Versuche angestellt; dieselben sollen gute Resultate geliefert haben, aber von einer grösseren Ausbreitung des Anbau's ist nichts bekannt geworden. Dagegen hat man in Algier schon seit Jahren die Cultur der Ramiepflanze in grösserem Umfange und mit gutem Erfolge in Angriff genommen; Decaisne cultivirte die Pflanze bereits im Jahre 1860 im Museum d'histoire naturelle zu Paris und sendete die Wurzelstöcke nach Algier.

Auch in Europa hat man im südlichen Frankreich, insbesondere bei Montpellier, wie es scheint, ganz gute Erfolge mit dem Anbau erzielt; dagegen sind die Resultate der Ramiecultur in den anderen Mittelmeerländern, sowie auch in Ungarn und Portugal bis jetzt hinter den Erwartungen zurückgeblieben. Grund hierfür mag wohl der z. Th. sehr geringe Feuchtigkeitsgehalt der Luft, sowie die nicht ausreichende Menge der Niederschläge sein. Auch die im südlichen Baden angestellten Versuche dürften nicht zu den Resultaten führen, welche aus den Tropen bekannt sind; namentlich erscheint es fraglich, ob man daselbst im Stande sein wird, die Wurzelstöcke, welche gegen niedere Temperaturen ausserordentlich empfindlich sind, gegen Frost zu schützen. Ausserdem fehlt in diesen Gegenden für die Gewinnung einer guten Faser eine Grundbedingung, welche darin besteht, dass die Ramiepflanze ein schnelles Wachsthum zu entwickeln vermag; dies dürfte aber in den gemässigten Klimaten ausgeschlossen sein, daher wird man bei der Cultur der Ramiepflanze immer und immer wieder auf die Tropen oder subtropischen Gegenden zurückkommen müssen. Andererseits leuchtet aber ein, dass eine so schnell wachsende Pflanze, welche 20—30 Jahre in gleicher

Weise 3—4 Mal im Jahre ihre Stengelorgane entwickelt, an den Boden der Plantage nicht unerhebliche Ansprüche stellt. Der Düngungsprocess und die Wasserzufuhr muss daher auf das Sorgfältigste geregelt werden.

Die Vermehrung und Anzucht erfolgt fast durchweg durch die Rhizome, resp. durch Rhizomstücke, in ähnlicher Weise wie bei der Kartoffel. Hierbei kann man oft schon nach wenigen Monaten die ersten Stengel schneiden, bei der Anzucht durch Samen erreicht dagegen die Pflanze meist erst im 3. Jahre nach der Aussaat die Grösse, dass man die Ernte der Stengel vornehmen kann. Man wählt daher nur sehr selten diesen längeren Weg, der sich auch deswegen wenig empfiehlt, weil die käuflich erhaltenen Samen meist nur in sehr geringem Grade keimfähig sind. Es liegt dies daran, dass das vollständige Ausreifen der Samen nur innerhalb der Tropen möglich ist; daselbst zieht man aber nur selten die Pflanze bis zur Reife der Samen, weil dadurch stets die Güte des Faserstoffes sehr beeinträchtigt wird.

70. Sansevïeria-Fasern. (*Liliaceae.*) a) Faser von *Sansevïeria cylindrica* Boj. (Ostafrika); b) Faser von *S. guineensis* (L.) Willd. (Westafrika); c) Blüthen der letzteren Art. (Westafrika.) Ausserdem Blätter und Fasern von *Sansevïeria Kirkii Bak., S. cylindrica* Boj. und *S. Ehrenbergii* Schwfth.

Da der Raphia-Bast und die Raphia-Piassave, welche aus den Blättern resp. Blattstielen afrikanischer Raphia-Palmen gewonnen werden und seit Jahren in den europäischen Handel eingeführt sind, offenbar nur in einer sehr erweiterten Umgrenzung des Begriffes als „Faserstoffe" bezeichnet werden könnten, so ist die Behauptung wohl gerechtfertigt, dass die afrikanischen Colonien Deutschlands bis jetzt noch nicht in die Reihe der Produktionsgebiete für echte „Faserstoffe" getreten sind. Es ist daher begreiflich, dass man schon lange bestrebt gewesen ist, Faserstoffe auch aus dem tropischen Afrika zu erhalten. Da nun die Liliaceengattung *Sansevïeria*, welche im Ganzen 11 Arten umfasst, allein in Afrika mit 10 Arten vertreten ist, von denen mehrere eine anscheinend sehr brauchbare Faser liefern, die indische *Sansevïeria zeylanica*[1]) aber schon seit uralten Zeiten als Faserpflanze sehr geschätzt wird, so hat man neuerdings grosse Hoffnungen auf die Fasern von *Sansevïeria*-Arten gesetzt.

---

[1]) Man vergleiche meine Mittheilungen in „Die tropischen Nutzpflanzen Ostafrika's, ihre Anzucht und ihr event. Plantagenbetrieb". Hamburg. 1891. (Jahrbuch der Hamburgischen wissenschaftlichen Institute. IX.)

Die Arten dieser Gattung[1]) sind Stauden mit grundständigen, fleischigen und dicken, bis 2 m und darüber langen Blättern und traubigen Blüthenständen, welche von einem mitunter ziemlich langen Schafte getragen werden. Sie besitzen meist kurze und dicke Rhizome,

---

[1]) Für die Unterscheidung der einzelnen bis jetzt bekannten *Sansevïeria*-Arten hat Gürke folgenden sehr übersichtlichen Schlüssel gegeben, der namentlich für die Praxis von Werth ist, weil in demselben die Beschaffenheit des Blattes durchweg berücksichtigt wird.

A) Blätter in der Mitte flach, an der Basis mit mondsichelförmigem oder halbkreisrundem Querschnitt.
  a) Blüthenstand eine dichtgedrängte, kurze, fast kopfartige Traube. Blüthen 8—10 cm lang.
    α) Blätter ohne Längsriefen .... 1) *S. longiflora* Sims.
    β) Blätter auf dem Rücken mit undeutlichen Längsriefen...... 2) *S. Kirkii* Bak.
  b) Blüthenstand eine lockere, lange, walzenförmige Traube. Blätter ohne Längsriefen.
    α) Blüthen 2,5—5 cm lang.
      aa) Blätter gefleckt, mit rothem Rande.
        †) Blätter an der Basis auf dem Querschnitt mondsichelförmig, die Ränder lang ausgezogen.
          *) Blätter 6—12 cm breit, Blüthen 2,5—3,5 cm lang 3) *S. guineensis* (L.) Willd.
          **) Blätter 4—6 cm breit, Blüthen 3—5 cm lang ..... 4) *S. thyrsiflora* Thbg.
        ††) Blätter an der Basis auf dem Querschnitt fast halbkreisrund, an der Innenseite mit spitzem Ausschnitte, 2—4 cm breit .... 5) *S. zeylanica* Willd.
      bb) Blätter ungefleckt, nicht roth berandet............ 6) *S. subspicata* Bak.
    β) Blüthen 1,5—2,5 cm lang, Blätter nicht roth berandet.
      aa) Blätter bis 1 m lang .... 7) *S. nilotica* Bak.
      bb) Blätter bis 3 dcm lang .... 8) *S. senegambica* Bak.

B) Blätter auf dem Querschnitt halbkreisrund, 1 cm breit, starr, mit kräftiger Stachelspitze versehen, Blüthen 1,5—2,5 cm lang .... 9) *S. Volkensii* Gürke.

C) Blätter mit Längsriefen und kreisrundem Querschnitt. Trauben einfach .... 10) *S. cylindrica* Boj.

D) Blätter auf dem Querschnitt ungefähr halbkreisrund, auf der Bauchseite mit einer breiten, flachen Längsrinne, auf der gewölbten Rückenseite mit mehreren Längsriefen. Trauben zusammengesetzt .... 11) *S. Ehrenbergii* Schwfth.

Die geographische Verbreitung der genannten *Sansevïeria*-Arten ist folgende:

1) *S. longiflora;* Trop. West- und Ostafrika, in Usambara nach Holst wichtige Faserpflanze und daselbst in grossen Mengen sowohl im dichten wie im trockenen Waldgebüsch.
2) *S. Kirkii;* Deutsch Ostafrika, südl. Theil.
3) *S. guineensis;* West- und Ostafrika, nördl. bis Yemen, südl. bis zum Sambesi, auf trockenem Boden.
4) *S. thyrsiflora;* Oestl. Kapland, bei den Hottentotten „Kay" genannt.
5) *S. zeylanica;* Ostindien, Ceylon.
6) *S. subspicata*; Delagoa-Bay.
7) *S. nilotica;* Ghasalquellengebiet im Mittulande.
8) *S. senegambica;* Senegambien.
9) *S. Volkensii;* Ostafrika (Usambara und Dschalla-Vulkan).
10) *S. cylindrica;* Ost- und Westafrika (in Angola „Ife" oder „Ifi" genannt).
11) *S. Ehrenbergii*; Ostafrika, von Yemen bis zum Pangani (in Usambara im Steppengebiet).

welche je nach den einzelnen Arten mehr oder weniger zahlreiche Verzweigungen entsenden. Man hat nun mehrfach versucht, *Sansevïeria*-Arten, welche wegen der Güte des Faserstoffes geschätzt werden, so z. B. *Sansevïeria guineensis*, im Grossen zu kultiviren. Auf diese Anbauversuche, welche z. Th. im tropischen Westafrika stattfanden, wurde grosse Mühe und Sorgfalt verwendet, und alle Erfahrungen, welche bei ähnlichen Culturen gesammelt worden waren, wurden in weitgehendster Weise benutzt. Trotzdem war der Erfolg kein befriedigender und die Versuche wurden wieder aufgegeben. Indessen ist doch zu beachten, dass andere *Sansevïeria*-Arten, z. B. *S. Kirkii* und *S. cylindrica* [1], in Ostafrika [2] in ungeheuren Mengen auftreten und oft in Strecken von mehreren Quadratkilometern die andere Vegetation zurückdrängen, also mehr oder weniger natürliche Plantagen bilden.

Die Blüthen der *S. guineensis* sind gelblich-weiss; die lange und schmale Blumenkrone, welche für die Erklärung der *Sansevieria*-Blüthe als Beispiel dienen mag, endigt in sehr lange und schmale Abschnitte, welche nach aussen hin vollständig umgerollt sind; es treten 6 Staubblätter mit langen Filamenten und ein eben so langer Griffel weit aus der Blumenkronröhre heraus, welche an ihrem Grunde den kleinen Fruchtknoten umgiebt. Die Blüthen sitzen an dem Ende eines 80—100 cm langen, mit häutigen Bracteen vom Grunde an locker besetzten, stielrunden Schaftes und bilden eine dichte, 20—30 cm lange Traube. Sie haben einen ca. 2 mm langen, dicken Stiel und stehen zu 2—4 auf den Convexitäten des hier gerieften Schaftes in der Achsel einer häutigen Bractee. Nach Sonnenuntergang entwickeln die Blüthen einen überaus köstlichen, vanilleartigen Duft. Dies und die hohe Eleganz der Blüthen und Inflorescenzen haben vielfach die Anpflanzung dieser *Sansevïeria* veranlasst, obgleich die Blüthezeit selbst kaum eine Woche dauert. Auffallend ist die ausserordentlich seltene Entwickelung von Früchten; die 10 Blüthenstände z. B., welche Dinklage an einer Stelle bei Batanga beobachten konnte, setzten nach einer brieflichen Mittheilung nicht eine einzige Frucht an. Ob hier die zur Bestäubung unerlässlichen Insekten fehlen, lässt sich natürlich an conservirtem Material nicht entscheiden. In Westafrika sind diese Pflanzen vornehmlich auf die Vermehrung durch die Rhizome angewiesen.

Die Gefässbündel der untersuchten *Sansevïeria*-Arten sind im Blatte in gleicher Weise vertheilt, wie in den dicken und fleischigen Blättern der meisten Monocotylen. Die Bastbeläge resp. Bast-

---

[1] Stuhlmann sendete prächtige Exemplare dieser Arten behufs näherer Untersuchungen ein.

[2] Man vergleiche hiermit auch die Mittheilungen von J. M. Hildebrandt in meiner ersten Zusammenstellung über die tropischen Nutzpflanzen Ostafrikas, a. a. O.

gruppen sind aber namentlich sehr stark entwickelt, während das zartere Leptom und das Hadrom mehr oder weniger zurücktritt und die Bastgruppen an der Peripherie des Blattes fast allein zur Ausbildung gelangen. Ausserdem trifft man im Blattparenchym einzelne Bastzellen und isolirte 2- oder wenigzellige Bastgruppen an, welche namentlich nach der Aussenseite des Blattes zu in grösserer Anzahl auftreten.

Die Zellen des Blattparenchyms besitzen nur einige schwache, netzartig angeordnete Verdickungsleisten und fallen der Fäulniss schnell anheim, wenn die Blätter von der Pflanze abgetrennt werden. Man findet namentlich dann, wenn diese Blätter trocken geworden sind, die Fasern im Innern des Blattes fast durchweg isolirt. Nach aussen werden sie zum grossen Theile, aber auch dann nur ganz lose von der Epidermis bedeckt, welche durch die stark verdickten äusseren und seitlichen Wände ihrer Zellen der Verwesung längere Zeit widersteht. Es bedarf daher nach der Entfernung der Epidermis keiner complicirten Manipulationen, um die Faser frei zu erhalten. Allerdings haften derselben wohl noch einige Reste des Blattparenchyms, sowie der zarteren Theile des Gefässbündels an, aber diese lassen sich in den genannten Fällen leicht durch einfaches Hecheln entfernen. Behufs der Verwendbarkeit für technische Zwecke mögen vielleicht noch Waschungen der Faser sich als vortheilhaft erweisen, aber diese können in den meisten Fällen wohl auch nur ganz einfacher Art sein.

Durch diese leichte Isolirbarkeit der Faser —, welche man übrigens auch an den trockenen Blättern von *Agave Sisalana* beobachtet —, sind nun diese (und wahrscheinlich auch andere) *Sansevïeria*-Arten vor vielen Gespinnstfaserpflanzen — z. B. Ramie u. dergl. — ausgezeichnet, welche im Gewebe der vegetativen Organe (Stengel oder Blätter) den Faserstoff enthalten. Dieser Vorzug ist aber nicht zu unterschätzen, denn er erleichtert die Benutzung von Entfaserungsmaschinen, und man hat daher z. B. für *Agave Sisalana* bereits ganz brauchbare Entfaserungs-Maschinen in Anwendung gebracht.

Wahrscheinlich würden dieselben Maschinen oder nur geringfügige Modificationen derselben genügen zur Entfaserung von *Sansevïeria*-Blättern, falls die Faser in der That derjenigen des Sisal-Hanfes mehr oder weniger gleichzustellen wäre. Dies wäre aber bei den ungeheuren Mengen, in denen die Pflanzen im Freien auftreten, doch nicht zu unterschätzen, und eine Pflege der natürlichen Plantagen, welche einzelne *Sansevïeria*-Arten in der freien Natur bilden (man vergl. oben), würde sich dann wohl empfehlen.

Allerdings würde sich der Faserstoff der *Sansevierien* seiner Consistenz wegen nicht für die Herstellung feinerer Textilarbeiten eignen; immerhin aber würde er in gleicher Weise wie der Sisalhanf, der Manilahanf, die Cocosfaser u. s. w. für Seiler- und gröbere Flechtarbeiten eine weite Verwendung finden können.

71. Baumwolle, *Gossypium barbadense* L. (*Malvaceae*). a) Wolle; b) reife Früchte mit der Wolle; c) Samen.

Die zur Gattung *Gossypium* gehörenden, theils strauch- und baumartigen, theils krautartigen Gewächse haben eine lange Pfahlwurzel, 3—5-, seltener auch 7-lappige, mehr oder weniger gestielte, grosse Blätter, sowie auch einen im Ganzen ziemlich übereinstimmenden Bau der einzeln in den Blattachseln stehenden Blüthen und Früchte. Drei grosse eiherzförmige, an der Spitze vielfach zertheilte Aussenkelchblätter umgeben einen niedrigen, fast ganzrandigen und angedrückten 5-spaltigen Kelch. Die 5 grossen Blumenblätter sind meist gelb (nur die des *Gossypium hirsutum* sind weiss) und werden beim Verblühen röthlich. Die Frucht ist eine 3—5-fächerige, in ebensoviel Klappen aufspringende Kapsel, welche in jedem Fache eine Anzahl von Samen enthält. Von der gesammten Samenoberfläche werden lange Haare, die Baumwolle, in grosser Anzahl entwickelt; welche stets einzellig bleiben, auch wenn sie, wie z. B. die Sea-Island-Baumwolle (*G. barbadense* L.), eine Länge von 4—5 cm erreichen. Die aus reiner Cellulose bestehenden dünnen Wände dieser Haare werden von einer Cuticula überzogen. Beim Aufspringen der Kapsel quellen diese Haare zu einem mächtigen Schopf auf, der weit über die Klappen herausragt; sie bedeuten für die Pflanze ein nicht zu unterschätzendes Verbreitungsmittel. Bei einigen *Gossypium*-Arten ist die Oberfläche der Samen ausser mit den genannten langen Haaren, welche allein den Faserstoff „Baumwolle“ bilden mit einem ziemlich dichten Filz von kurzen, gelblichen Haaren bedeckt (so z. B. bei *G. arboreum, herbaceum* u. s. w). Bei anderen Arten (*G. barbadense* L. und *G. peruvianum* Cav.) fehlt dieser Filz. In dem letzteren Falle, insbesondere bei *G. barbadense* lösen sich die langen Samenhaare (d. h. also die Baumwolle) leicht von dem Samen ab, was für die technische Verwendung derselben von dem grössten Werthe ist. Es bleibt also der schwarze Samen alsdann unbehaart und völlig glatt zurück. Bei denjenigen *Gossypium*-Arten dagegen, deren Samen noch mit einem kurzen gelblichen Filz bekleidet sind, lösen sich die Samenhaare nur schwer von dem Samen ab.

Die Baumwollenfaser bleibt stets einzellig und besteht der Hauptsache nach aus der das Zellumen umschliessenden Cellulosewand, welche von einer Cuticula bedeckt wird. Die Güte des Faserstoffes

wird nach der Länge der einzelnen Samenhaare, nach dem durchschnittlichen Durchmesser derselben und nach dem Glanze bestimmt. Der letztere hängt von der Beschaffenheit der Cuticula ab, welche nur bei der Shea-Island Baumwolle (*G. barbadense*) völlig homogen, glatt und dünn ist; daher ist diese Faser meist durch einen gewissen Glanz ausgezeichnet, welcher den anderen Sorten fehlt. [1]) Bei den anderen *Gossypium*-Arten dagegen ist die Cuticula weniger homogen, sondern erscheint mehr oder weniger granulirt, so z. B. bei *G. herbaceum, G. hirsutum, G. arboreum.* Die Strukturverschiedenheiten der Baumwollenfaser, welche man am deutlichsten an Trockenpräparaten erkennt, rühren überhaupt fast ausnahmslos von der Cuticula her, da die von ihr bedeckte Cellulosewand stets homogen ist. Auch in dem Lumen der Faser finden sich nur wenig Inhaltsreste, zudem ist dasselbe meist nur klein, da die Faser, wie z. B. bei *G. herbaceum* mehr oder weniger zusammengedrückt, also bandförmig ist und die Zellwände sich von den beiden gegenüberliegenden Seiten her mehr oder weniger nähern. Die Faser des *G. barbadense* ist dagegen nur sehr wenig zusammengedrückt, dickwandig und nur schwach spiralig gedreht.

---

[1]) Am verbreitetsten sind 4 Arten, welche in folgender Weise sich unterscheiden lassen:

A) Ausser den langen Samenhaaren ein kurzer gelblicher Filz auf der Oberfläche der Samen:

1) *Gossypium herbaceum* L. (indische Baumwolle), mit 3—5-, seltener 7-lappigen Blättern, gelblichen Blüthen und einem beträchtlichen Aussenkelch, welcher ungefähr von gleicher Länge ist, wie die Kapsel. 5—7 Samen in jedem Fache; die langen Samenhaare sind 2—2,8 cm lang.

2) *Gossypium hirsutum* L. (Upland-Baumwolle) mit dicht behaarten Blättern und Blüthenstielen, 3—5-lappigen Blättern, deren Lappen nur bis zur Hälfte des Blattes reichen, glatten Kapseln und 6—8 Samen in jedem Fache; die langen Samenhaare sind durchschnittlich 2,5 cm lang.

B) Nur die langen Samenhaare, kein Filz auf der Oberfläche der Samen:

3) *Gossypium barbadense* L. (Shea-Island-Baumwolle, die weitaus beste aller Baumwollensorten) mit 3—5-lappigen Blättern, gelblichen Blüthen und 6 freien, untereinander nicht zusammenhängenden Samen in jedem Fache; Samenhaare bis 5 cm lang.

4) *Gossypium peruvianum* Cav. (*G. religiosum* Auct.) (Südamerikanische Baumwolle), bis 5 m hoch, mit grossen 3- oder 5-lappigen Blättern, weissen Blüthen und 5—10 Samen in jedem Fache, welche untereinander zusammenhängen; Samenhaare bis 3,5 cm lang.

Die genannten *Gossypium*-Arten sind ausdauernde Gewächse, nur *G. herbaceum* wird ausserhalb des Tropengürtels meist zu einer einjährigen Pflanze.

Das sonst ebenfalls mehrfach hervorgehobene *Gossypium arboreum* L., welches eine Höhe von 5—7 m erreicht, hat als Culturpflanze keine Verbreitung gefunden; es würde unter B) einzureihen gewesen sein. Das von *G. barbadense* L. gelieferte Product lässt dagegen (man vergl. auch unten) alle anderen Sorten derart hinter sich zurück, dass man für Baumwollen-Culturen überhaupt keine andere Art, als diese verwenden sollte.

Auf dem eigenartigen Bau der Baumwollenfaser beruht auch die bekannte Reaction auf dieselbe durch Kupferoxydammoniak. Die Cellulosewand quillt dabei zunächst stark auf und zerreisst die Cuticula, welche von dem Reagens nicht angegriffen wird und daher der aufgequollenen Cellulose fetzenweise aufliegt. Mitunter bleiben zusammenhängendere Theile der Cuticula erhalten, welche dann die aufgequollene Cellulose in nicht näher zu bestimmenden Zwischenräumen auch ringartig zusammenschnüren, bis die letztere schliesslich dem Auflösungsprocesse unterliegt.

Indessen sucht man an gut gebleichter Baumwolle oft vergeblich nach der Cuticula, da dieselbe in Folge der Bearbeitung meist abgestreift wird; daher bleibt alsdann auch die genannte, sonst charakteristische Reaktion aus, selbst wenn man ganz frisch gefälltes Kupferoxyd zur Bereitung des Kupferoxydammoniaks verwendet. Man muss dann behufs der mikroskopischen Unterscheidung von der Lein- und Hanffaser daran festhalten, dass die Baumwollenfaser stets eine wenn auch mitunter nur geringe Applattung und Drehung erkennen lässt.

Der durchschnittliche Durchmesser der genannten Baumwollensorten ist bei *G. herbaceum* 18—20 μ, bei *G. hirsutum* 22 μ, bei *G. barbadense* 26 μ und bei *G. peruvianum* 32 μ.

Die Länge der Baumwollenfasern ist bei den verschiedenen Arten eine noch ungleichere; nach den Messungen, welche ich anstellen konnte, gestalten sich dieselben wie folgt:

G. barbadense	(Shea-Island)	4,10—5,20 cm (von den dem Festlande vorgelagerten Inseln, z. B. Galveston).
	(Festland v. Florida)	3,90—4,60 cm
	(Aegypten)	3,80—3,95 „
G. peruvianum		3,40—3,60 „
G. herbaceum		2,00—2,80 „

Den geringsten Werth besitzt nach diesen Zusammenstellungen *G. herbaceum;* trotzdem wird dasselbe noch vielfach in Cultur genommen, weil es nach mehreren übereinstimmenden Mittheilungen auch ausserhalb der Tropen (z. B. in Macedonien) noch nennenswerthe Erträge liefert.

Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Samenhaare der genannten Arten selbst an einem und demselben Samen nicht von gleicher Länge sind; von den breiten Enden der eiförmigen Samen entspringen meist die längeren, von den schmalen die kürzeren Haare.

Nichts desto weniger ist es bestimmend für den Werth der Baumwolle, dass die einzelnen Fasern derselben keine zu ungleiche Länge haben, sondern gleichmässig ausgebildet resp. gleichzeitig reif geworden

sind. Selbst die Fasern des *Gossypium barbadense* sind, je nach dem Orte des Anbaues der Pflanze, verschieden und ungleich ausgebildet; so liefert z. B. die Viti-Inselgruppe ein Product, welches durch die grosse Anzahl unreifer Samenhaare und überhaupt durch die Unregelmässigkeit, mit welcher die Ausbildung der Fasern vor sich geht, erheblich minderwerthiger ist, als die nordamerikanische Waare. Auch in Aegypten erfolgt die Entwickelung der Samenhaare, deren Länge daselbst (man vergl. oben) überhaupt noch nicht 4 cm erreicht, oft recht unregelmässig und vielfach findet man unter den langen Haaren eine Anzahl unentwickelter, kürzerer. Zur höchsten Entwickelung, insbesondere zur bedeutendsten Länge und zu dem ausgeprägtesten seidenartigen Glanze gelangt die Faser des *G. barbadense* nur auf den kleinen Inseln, welche der Südküste der Vereinigten Staaten vorgelagert sind. Hier findet man Faserlängen von 5 cm nicht zu selten, während auf Florida selbst die Faser kaum 4,5 cm erreicht, obwohl sie im Uebrigen dieselbe Güte besitzt, wie diejenige, welche auf den genannten kleinen Inseln gewonnen wird. Aus Allem diesem geht hervor, das das Klima, insbesondere auch die Luftfeuchtigkeit der in hervorragender Weise maassgebende Faktor ist zur Erzeugung einer guten Baumwollenfaser; andererseits aber sollte man auch nach Möglichkeit davon Abstand nehmen, andere *Gossypium*-Arten als *G. barbadense* zu cultiviren. Man befolgt dies jetzt im Allgemeinen auch, mit Ausnahme des *G. herbaceum.* Obgleich nun diese *Gossypium*-Art eine in jeder Beziehung nur minderwerthige Waare liefert, hat sich der Anbau derselben doch in ihrer Heimath, Ostindien, seit uralten Zeiten eingebürgert und wird wohl daselbst auch weiterhin noch betrieben werden, zumal die Cultur derselben so ausserordentlich leicht ist und die Entwickelung der Früchte in sehr ausgiebiger Weise stattfindet.

In ganz Südasien, sowie in China ist die Cultur der Baumwollenstaude eine uralte; dasselbe gilt auch von Aegypten, aber früher wurde daselbst nur *G. herbaceum* oder eine Varietät desselben cultivirt. Erst seit dem Anbau von *G. barbadense*, welcher vor wenigen Decennien versucht wurde, hat die ägyptische Baumwolle einen hervorragenden Platz im Welthandel gewonnen, obwohl sie ja — wie bereits oben mitgetheilt wurde — diejenige, welche von Nordamerika bezogen wird, nicht erreicht. Auch in Peru fand man bereits bei der Entdeckung dieses Landes die Baumwollencultur auf einer hohen Stufe, während sonst in Südamerika und in Centralamerika die Erfolge der Baumwollencultur nur sehr sporadische sind.

Ob man in den deutschen Colonien Punkte finden wird, an denen eine lohnende Baumwollencultur zu erwarten ist, muss einstweilen noch

dahingestellt bleiben. Die Nachrichten über die Baumwollenernten im Bismarck-Archipel lauten ja allerdings sehr günstig; ich habe aber die Faser behufs einer Prüfung noch nicht erhalten können. Sie soll sehr fein sein und in London Absatz gefunden haben.

Einer der besten Kenner der Baumwollencultur, der leider zu früh verstorbene S. Northimpton schrieb mir über die Vorbedingungen einer ertragreichen Baumwollenplantage (ich habe seinerzeit auch Semler behufs Verwerthung für sein Buch über die tropische Agricultur hiervon in Kenntniss gesetzt): „Ein heiterer Himmel bei Tage und reichlicher Thaufall während der Nacht, d. h. viel Feuchtigkeit be anhaltendem Sonnenschein, das ist das Klima, welches der Baumwollenstaude am besten zusagt. Lange anhaltender Regen, namentlich bei kühler Temperatur, ist in jedem Stadium der Entwickelung schädlich, vor der Blüthe wirkt eine anhaltende Dürre ebenfalls schädlich."

Was die Bodenbeschaffenheit anlangt, so ist zu beachten, dass der Boden, auf welchem die Baumwolle am besten gedeiht, ca. 80 % Kieselerdegehalt besitzen muss, derjenige der berühmten Plantage auf Shea-Island enthält sogar 90 % Kieselerde. Trotzdem lehrt die Erfahrung, dass eine geregelte Düngungszufuhr unerlässlich ist, wobei Stallmist sich bis jetzt in jedem Falle am besten bewährt hat, vorausgesetzt, dass er in genügender Menge zugesetzt wird. Auch die für die technische Verwendung nicht zu benutzenden Theile der Pflanze oder deren Asche werden zweckmässigerweise dem Düngungsmittel noch hinzugefügt. Nur die Samen schliesst man hiervon aus, da dieselben als Aussaatmaterial zu dienen haben, noch mehr aber, weil sie ein vorzügliches Oel, das Baumwollensaatöl, liefern, dessen Werth erst in der neueren Zeit erkannt worden ist. Man verwendet daher den weitaus grössten Theil der Samen für die Oel- resp. Fettbereitung.

72. Chou-Chou oder Cho-cho, *Sechium edule* Sw. (*Cucurbitaceae*). Der aus dem Stengel dieses Schlinggewächses gewonnene Faserstoff, welcher in papierdünnen und etwa 1 cm breiten Streifen oder Bändern fast allein von Réunion in den Handel gelangt, ist ausserordentlich leicht und biegsam und wird für die Anfertigung von leichten Sommerhüten oder für die Garnirung derselben seit einigen Jahren verwendet. Das den Faserstoff liefernde Gewebe bildet im Stengel einen unterhalb des Collenchyms gelegenen Sklerenchymcylinder, dessen Wände mit dem zunehmenden Alter allmählich mehr und mehr verholzen; seine grösste Elasticität und Biegsamkeit erreicht er zur Zeit des Abblühens der Pflanze. Dieser Sklerenchymcylinder liegt nahe unter der Oberfläche des Stengels und lässt sich leicht von demselben abschälen, da die ihn umgebenden Gewebeschichten aus zarten Zellcomplexen bestehen und der Lostrennung keinen grossen Widerstand

entgegensetzen. Ob der Faserstoff im Welthandel die Rolle spielen wird, welche man auf Réunion erhofft, muss abgewartet werden, ist indessen fraglich.

Die Pflanze ist monoecisch, aber die weiblichen und männlichen Blüthen stehen in derselben Blattachsel, letztere zu drei oder mehr in kleinen Trauben, erstere meist nur einzeln oder höchstens zu zweien. Die fleischige Frucht hat etwa die durchschnittliche Grösse einer Melone und ist essbar; sie enthält aber nur ein Fach mit einem herabhängenden Samen, welcher bereits in der Frucht zu keimen beginnt, während die letztere an ihrer Spitze sich öffnet. Die stärkehaltigen Wurzeln werden wie die Bataten gegessen.

Die Pflanze wird überall in den Tropen und auch in subtropischen Gegenden gebaut und des schnellen und ausgiebigen Wachsthums wegen auch als Schattenpflanze verwendet; aber sie bedarf behufs ihres Gedeihens einen fruchtbaren Boden und wird am besten an Spalieren, Stangen, Lauben und dergl. gezogen, an denen sie emporklettern kann.

VII. Genussmittel.

73. Arabischer Kaffee, *Coffea arabica* L. (*Rubiaceae*). a) Zweig mit Blättern und jungen Früchten (Westafrika); b) Zweig mit reifen Früchten; c) reife Früchte (in Centralafrika von wilden Bäumen entnommen); d) enthülster Kaffee (Handeï, Ostafrika); e) ein Zweig mit Blüthen; f) Blätter mit dem Rostpilz *Hemileia vastatrix* Berk., von der Plantage Derema in Handeï, wo dieser gefährliche Feind durch Saatgut übertragen wurde; das letztere stammte von holländisch-indischen Plantagen, welche durch den genannten Rostpilz inficirt waren.

Ein immergrüner Strauch oder ein kleiner Baum, der etwa 5 m hoch wird, mit gegenständigen, etwas lederartigen, dunkelgrünen, ganzrandigen, eirunden oder etwas lanzettlichen, kurzgestielten Blättern und kleinen, interpetiolaren Nebenblättern. Die Blüthen stehen in den Blattwinkeln in mehr oder weniger reichblüthigen Knäueln, sind weiss, sehr kurz gestielt oder fast sitzend und wohlriechend. Die Frucht ist eine anfangs grüne, später rothe und zuletzt blauschwarze oder violette, kugelige oder etwas längliche, zweifächerige Steinfrucht mit einem mässig dicken Fruchtfleisch und je einem Samen in jedem der beiden Fächer. Die Samen (die Steine oder „Bohnen") sind am Rücken gewölbt, an der flachen Innenseite aber werden sie von einer tief hinein reichenden, seitlich sich umbiegenden Längsfurche durchzogen. Die Samenschale ist dünnhäutig, das Endosperm (Nährgewebe) ist hornartig hart und enthält keine Stärke. Der Embryo liegt in der Rückengegend des Samens; er hat blattartige, annähernd

herzförmige Cotyledonen, welche bei der Keimung meist ausgeprägt herzförmig werden, und ein nach unten gerichtetes Würzelchen.

Die Ernte der Früchte darf erst nach der vollständigen Reife derselben vorgenommen werden und muss mit grosser Sorgfalt geschehen, da nicht sämmtliche Früchte zu gleicher Zeit das Reifestadium erreichen. Daher werden in der Regel wenigstens zwei Ernten erforderlich sein.

Da nun das Endosperm nebst dem Embryo der einzig werthvolle Theil der Frucht ist, so ist dasselbe von den umgebenden Schichten zu befreien. Man wendet zu diesem Behufe zwei Methoden an, entweder die alte, trockene, oder die neuere, nasse westindische Methode. Bei der ersteren werden die Früchte so lange getrocknet, bis die Hülse (d. i. das Exocarp), das Mark (d. i. das etwas fleischige Mesocarp), das Pergament (d. i. das Endocarp) und die Seidenhaut (d. i. die Testa) bröcklig werden und von der Bohne (d. i. das Endosperm nebst dem Embryo) abgerieben werden können. Bei der zweiten Methode bedient man sich eines „Pulpers", d. h. einer Maschine, welche mittelst stumpfer Zähne die Hülse und das Mark abschält. Die auf diese Weise gewonnenen Bohnen sind also noch von dem Pergament (und der darunterliegenden Seidenhaut) umgeben und heissen daher Pergament-Kaffee. Derselbe wird nun einem Gährungsprocesse unterworfen und darauf getrocknet, worauf das Pergament sich leicht abreiben lässt, während die Seidenhaut durch einen besonderen Polirapparat entfernt wird (Semler).

Als der wirksame Bestandtheil der Kaffeebohnen wurde das Coffeïn, welches in denselben als kaffeegerbsaures Salz enthalten ist, schon 1820 von Runge dargestellt. Auch in den Blättern von *Coffea arabica* ist es enthalten; dieselben werden daher nach Uebergiessen mit kochendem Wasser unter dem Namen Sultans-Kaffee oder Sakka, vielfach als Surrogat von Thee benutzt. In den Blättern des letzteren (d. h. in denen von *Thea sinensis* L.) findet sich das Coffeïn ebenfalls als wirksamer Bestandtheil, ebenso auch in den Blättern des Maté (*Ilex paraguaiensis* St. Hil.), in den Cola-Nüssen (*Cola acuminata* R. Br.), in der Guarana, d. h. einer Pasta, welche aus den Früchten der *Paullinia sorbilis* Mart. hergestellt wird. Nährstoffe enthält das Coffeïn nicht; dagegen wirkt es günstig bei Nervenkrankheiten, darf aber in grösseren Dosen nicht in Anwendung gebracht werden, da es sonst Congestionen, Zittern, Convulsionen u. s. w. erzeugt.

Coffea arabica ist eine Gebirgspflanze und gedeiht erst in Höhen, welche mehr als 200 m über dem Meeresspiegel liegen. Sie ist in Angola, in Abessinien, am Victoria Nyanza, überhaupt im Seeengebiet,

sowie in Mozambique einheimisch, wird aber jetzt in vielen Tropengegenden (zuerst in südlichen Arabien) cultivirt. In der neueren Zeit hat man auch im tropischen Ostafrika, und zwar sowohl in den deutschen, als auch in den englischen Schutzgebieten umfangreiche Kaffeeplantagen eingerichtet; in den ersteren, z. B. in Usambara, sind — trotz des Rostpilzes *Hemileia* (man vergl. unten) — die Erträge recht zufriedenstellende.

Eine sehr verbreitete Culturmethode besteht in der Anzucht durch Samen, obwohl das auf diese Weise erzogene Kaffeebäumchen vor dem 8. Jahre die volle Ausgiebigkeit der Entwickelung nicht erreicht und vor dem 4. oder 5. Jahre überhaupt keine Ernte möglich ist. Nach etwa 2 Jahren werden die jungen Pflänzchen aus den Aussaatbeeten herausgenommen und in die Plantage übergeführt, woselbst sie unter günstigen Umständen 20—30 Jahre hindurch ertragsfähig bleiben. Man muss indessen bei dem Umsetzen aus den Aussaatbeeten sehr vorsichtig verfahren, da die gegen äussere Verletzungen sehr empfindlichen Pfahlwurzeln zu dieser Zeit mitunter schon recht lang geworden sind und daher leicht abgestossen werden. Ausserdem ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass *Coffea arabica* eine Gebirgspflanze ist, welche am besten in Thälern oder Abhängen gedeiht, wo sie vor Winden geschützt ist. Die Plantagen sind daher in einer gewissen Seehöhe, aber nur in sehr geschützten Lagen, niemals in der Tiefebene einzurichten, wo sie von Stürmen betroffen werden, und wo die lange Pfahlwurzel das ihr schädliche Grundwasser erreichen müsste. Die Länge der Wurzel erheischt ausserdem eine gewisse Tiefe des Ackers; in Costa Rica z. B., wo die Bäumchen 40—50 Jahre alt werden, vermögen ihre Pfahlwurzeln 3—4 m tief in den Boden einzudringen. Wo aber die Bodenmächtigkeit nur ca. 1 m beträgt, wie z. B. in einigen Plantagen Brasiliens, werden die Bäumchen nur 20 Jahr alt, da die Pfahlwurzel sich nicht genügend zu entwickeln vermag. Auch für eine genügende Düngung, namentlich für die Zufuhr von Phosphor, ist Sorge zu tragen, Gründüngung aber nicht zu empfehlen; ungedüngte oder wenig und schlecht gedüngte Plantagen gehen schon nach 10 Jahren zu Grunde. Ausserdem ist zu beachten, dass *Coffea arabica* eine Tropenpflanze ist; am meisten sagen ihr die Temperaturen, welche zwischen 15—25° C. schwanken, zu, und eine Regenmenge, welche nicht unter 220 cm bleibt, aber 330 cm nicht übersteigt. Vorübergehend erträgt sie noch niedrigere Temperaturen und auch Trockenheiten, vorausgesetzt dass die Bewässerung der Plantage geregelt werden kann.

Früher war man der Ansicht, dass die Durchschnittsernte eines Baumes jährlich ½ kg betrage; gut gedüngte und gepflegte Bäumchen geben aber stets das Doppelte und Dreifache.

Noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts gelangte der beste Kaffee aus Arabien in den Welthandel; jetzt wird derselbe durch die guten Sorten des Java- und Brasil-Kaffee's, in der neuesten Zeit auch durch den Usambara-Kaffee übertroffen. Nichtsdestoweniger bezeichnet man noch heute die besseren Kaffee-Sorten als Mocca-Kaffee (nach dem alten arabischen Verschiffungshafen).

Wann das heute so verbreitete Genussmittel bekannt geworden ist, lässt sich mit Sicherheit nicht mehr nachweisen, man nimmt ziemlich allgemein an, dass Scheikh Omer um das Jahr 1250 die Zubereitung des Kaffee's kennen lehrte, und dass am Ende des XV. Jahrhunderts der Kaffee in Mekka bereits zu den allgemeinen Genüssen gehörte. In der darauf folgenden Zeit wurde der Genuss des Kaffees durch die Sultane theils verboten, theils befördert, und im Jahre 1632 gab es in Kairo schon über 1000 öffentliche Kaffeehäuser. Auch in Europa wurde gegen das Kaffeetrinken vorgegangen, und 1675 liess Karl II. die Kaffeehäuser als „Brutstätten der Revolution" schliessen. Nichts desto weniger wurde der Genuss des Kaffee's immer allgemeiner und auch den grösseren Schichten der Bevölkerung zugänglich. Dies war aber erst möglich, als die Cultur der Kaffeebäumchen nicht mehr auf das südliche Arabien beschränkt blieb, sondern auch in anderen Gegenden der Tropen in umfassender Weise eingeführt wurde. Die Holländer hatten im Jahre 1650 einige Kaffeebäumchen aus Mekka nach Java gebracht und bereits 1690 ansehnliche Plantagen im Betriebe, welche sie später auch auf die anderen Sundainseln und auf Ceylon ausdehnten. Im Jahre 1710 wurden mehr als 100 junge Kaffeebäumchen nach Amsterdam geschickt, wo sie in dem Botanischen Garten untergebracht wurden. Eines derselben wurde 1714 an Ludwig XIV. nach Paris gesendet; es wurde im Garten von Marly sorgsam eingepflanzt und durch Samen vermehrt, so dass schon 1720 A. de Jussieu einige Pflanzen nach Martinique senden konnte. Leider gelangte nur eine dieser Pflanzen lebend an ihrem Bestimmungsorte an, aber sie entwickelte sich vorzüglich und ist als die Stammpflanze der sich über das tropische Amerika rasch verbreitenden Kaffeekultur zu bezeichnen.

Der gefährlichste Feind der *Coffea arabica* ist ein Rostpilz, *Hemileia vastatrix* Berk. et Br., welcher auf den Blättern mehr oder weniger kreisrunde, im Durchmesser etwa ½—¾ cm grosse, gelbe Flecken hervorruft und das Abfallen der Blätter verursacht. Diese Blattfleckenkrankheit der Kaffeebäume ist zuerst im Jahre 1869 auf Ceylon beobachtet worden, woselbst sie im Laufe der darauf folgenden Jahre in solchem Umfange die Kaffeeplantagen verheerte resp. vernichtete, dass man von weiteren Versuchen,

dieselben neu einzurichten, Abstand nahm, und an ihrer Stelle die Theecultur einführte. H. Marshall Ward, der zuerst die Entwickelungsgeschichte und Morphologie dieses Pilzes klar gelegt hat[1]), fand denselben auch auf *Coffea travancorensis* Wight et Arn., welche in den Dschungeln Ceylons wild vorkommt. Ward vermuthete, dass der Pilz von dort auf *Coffea arabica* übergegangen ist. Jetzt wissen wir, dass der Pilz auch andere *Coffea*-Arten, *Coffea liberica* Hiern. und *C. laurina* Smeathm., sowie überhaupt auch andere Rubiaceen befällt, wie z. B. in dem Botanischen Garten zu Buitenzorg *Gardenia*-Arten, welche sich in der Nähe inficirter *Coffea arabica* befanden. Ueber die ursprüngliche Wirthspflanze herrschte daher noch einige Unklarheit; ich habe indessen den Pilz auf Blättern der *Coffea arabica* gefunden, welche von der letzten Reise Dr. Fischers nach Centralafrika (1885) stammen; aber eine nähere Standortsangabe habe ich vergeblich gesucht. Nach den anderen in demselben Herbar-Fascikel liegenden Pflanzen zu urtheilen, sind die genannten Blätter, welche wahrscheinlich auch Dr. Fischer aufgefallen sind, am Victoria-Nyanza gesammelt worden, und zwar nach dem Datum des beiliegenden Zettels in Kawanga, bei dem Marsche, auf welchem Dr. Fischer von Kahegi aus den Nil zu erreichen suchte. Auch Warburg hat später auf Blättern von *Coffea arabica*, welche bei Bukoba am Victoria Nyanza gesammelt waren, die Infection durch *Hemileia vastatrix* festgestellt. Es unterliegt also keinem Zweifel, dass *Hemileia vastatrix* in Centralafrika einheimisch ist.

Der Pilz verbreitet sich in dem Gewebe des Blattes als ein reichlich sich verzweigendes Mycel, welches dann, wenn es an die Oberfläche des Blattes gelangt — wobei es in der Regel seinen Weg durch die Spaltöffnungen nimmt — Uredosporen und später auch Teleutosporen entwickelt. Die ersteren sind annähernd bohnenförmig, an der convexen Hälfte mit kleinen Warzen bedeckt, an der anderen Hälfte dagegen glatt (daher der Name *Hemileia*, d. h. halb-glatt); sie sind befähigt, bald zu keimen und die Keimschläuche weithin auf der Oberfläche des Blattes zu entwickeln, bis dieselben eine geeignete Stelle finden, um in das Innere des Blattes einzudringen, was fast ausschliesslich durch die Spaltöffnungen zu geschehen pflegt. Die Teleutosporen dagegen sind an keinem Theile mit Warzen bedeckt, sondern vollständig glatt; sie haben die Gestalt einer abgeplatteten Kugel, welche an einem ihrer Pole zu einer Spitze verlängert ist. An dem anderen Pole entwickelt sich der meist sehr dicke Keimschlauch,

[1]) H. Marshall Ward, On the Morphology of *Hemileia vastatrix* Berk. et Br., the Fungus of the Coffee Disease of Ceylon. (The Quarterly Journal of microscopical science. Vol. XXI. New Ser. 1881. I.)

an dessen Endzellen die Sporidienbildung erfolgt; die Sporidien beginnen bald zu keimen und lassen ihre Keimschläuche in ähnlicher Weise wie die Uredosporen in das Innere des Blattes eindringen. Eine wie lange Zeit vergeht, ehe die Teleutosporen ihre Keimschläuche entwickeln, ist nicht mit Sicherheit anzugeben; es scheint dies nicht durchweg gleichartig vor sich zu gehen. Mitunter keimen die Teleutosporen auch sofort.

Leider tritt nun auch der Pilz in den Kaffeeplantagen Usambara's auf, welche erst vor wenigen Jahren angelegt worden sind, da man unbegreiflicher Weise inficirte Keimpflanzen resp. Sämlinge aus Java zur Anzucht verwendet hat. Anfangs hat das Auftreten der Krankheit in Afrika grosse Besorgniss hervorgerufen, aber ich glaube nicht, dass dieselbe in dem Maasse begründet ist. Ich bin vielmehr der Ansicht, dass diese Infection kaum ernste Gefahren für die Plantage bilden dürfte, wenn man wenigstens die Bekämpfungsmittel anwendet, welche sich bis jetzt einigermassen bewährt haben. Die Gefahren, welche z. B. den Getreidearten durch die ganz ähnliche und analoge Krankheitserscheinungen verursachenden Rostspilze erwachsen, sind früher ebenfalls überschätzt worden. Solche Katastrophen, wie diejenige, welche *Hemileia vastatrix* auf Ceylon hervorbrachte, wären aber nur dadurch möglich, dass man in Folge völliger Unkenntniss dem Umsichgreifen des Pilzes in keiner Weise entgegentrat.

Um mir Klarheit darüber zu verschaffen, welches die geeignetsten Bekämpfungsmittel gegen diese Blattkrankheit sind, habe ich selbst eine Reihe von Infectionsversuchen ausgeführt, sowie auch Untersuchungen über das Abtöten der *Hemileia*-Sporen [1]) gemacht. Die hierbei gewonnenen Resultate lassen sich in Folgendem zusammenfassen: I) Die Infection durch die Sporen erfolgt leicht und in ausgiebiger Weise von Pflanze zu Pflanze, resp. von Blatt zu Blatt. Sporen, welche von getrockneten Blättern entnommen waren, hatten dagegen zum grössten Theile ihre Keimkraft eingebüsst, ebenso getrocknete Sporen, welche etwa 2 Tage vorher von dem lebenden Blatte entnommen worden waren. — II) An der Pflanze resp. am Blatt ist die Infection in den ersten Stadien äusserlich nur sehr schwach zu erkennen. Man muss daher sehr vorsichtig sein, wenn man für den Plantagenbetrieb junge Pflänzchen von auswärts bezieht; am richtigsten wäre es, von dieser Art und Weise der Beschaffung des Pflanzenmaterials von *Coffea arabica* ganz und gar Abstand zu nehmen und an Stelle dessen sich nur auf Saatgut zu beschränken,

[1]) Beobachtungen und Bemerkungen über die durch *Hemileia vastatrix* verursachte Blattfleckenkrankheit der Kaffeebäume. (Forstl. naturw. Zeitschr. IV. Bd. 8. Heft. München 1895.)

welches jedoch in jedem Falle in der geeigneten Weise (z. B. durch Bordeaux-Brühe) vor der Einfuhr resp. Verwendung zu desinficiren wäre. — III) Bordeaux-Brühe und Tabakwasser tödten die Sporen der *Hemileia vastatrix*. — IV) Nach den heutigen Erfahrungen sind als Bekämpfungsmittel zu empfehlen: 1) Abschneiden der inficirten Blätter und Unschädlichmachung der letzteren durch verdünnte Säuren oder durch Bordeaux-Brühe. 2) Bespritzungen der Plantagen mit Bordeaux-Brühe, namentlich, um auch die auf die Erde gefallenen Sporen zu tödten.

74. Liberia-Kaffee, *Coffea liberica* Hiern. (*Rubiaceae*). a) Zweig mit reifen Früchten; b) reife Früchte; c) enthülster Kaffee; d) Reife Früchte in Alkohol, z. Th. Längs- und Querschnitte; e) ein Zweig mit Blüthen (trocken); f) Zweigstücke mit den Käfern und Larven von *Apate franciscea* F., welche im Jahre 1895 um Sebbe im Togogebiete die Kaffeepflanzungen streckenweise sehr schädigten. (Westafrika.)

Ein etwa 6—8 m hoher, immergrüner Baum mit gestielten, lederartigen, eirunden, 30 cm langen und 17 cm breiten Blättern und stachelspitzigen interpetiolaren Nebenblättern, blattwinkelständigen Blüthenbüscheln, schwarzen, nicht abfallenden Beeren von der Form und Grösse der Kirschen und etwa doppelt so grossen Bohnen, wie diejenigen von *Coffea arabica* L. Die Heimath ist das tropische Westafrika, wo der Baum — im Gegensatz zu *Coffea arabica* — in den tiefer gelegenen Theilen des Küstendistrictes mehr oder weniger häufig gefunden wird, aber eine Seehöhe von 200 m nirgends zu übersteigen scheint. Er findet seine besten Wachsthumsbedingungen in der Nähe der Küste, wo ihm das feuchte und warme Seeklima ganz besonders zusagt.

Der Baum unterscheidet sich von *C. arabica* durch den kräftigeren Wuchs und die Grösse der Bohnen; auch erreicht er ein bedeutend höheres Alter und ist ausgiebiger in der Entwickelung der Früchte. Von *Hemileia vastatrix* hat er in geringerem Grade zu leiden, als *C. arabica*, da er offenbar widerstandsfähiger ist, und man hat daher vor Jahren, als *C. arabica* auf Ceylon durch den genannten Pilz fast vernichtet worden war, neben dem Thee (man vergl. bei Nr. 73) auch *C. liberica* mit Vortheil gebaut. Das Aroma der Bohnen von *C. liberica* und *C. arabica* ist ziemlich dasselbe.

Der Anbau dieser *Coffea*-Art breitet sich daher weiter aus, zumal sich dieselbe auch durch Stecklinge vermehren lässt.

In der neueren Zeit hat man aber einen anderen Schädling der *Coffea liberica*, den Borkenkäfer *Apate franciscea* F., aufgefunden.

Bei Sebbe im Togogebiete wurden Larven und Käfer der genannten Art in 4—5jährigen Kaffeebäumchen (*C. liberica*) beobachtet und zwar in einem Kanale, welchen das Thier im Stamme des Baumes gebohrt hatte. Die Oeffnung dieses Kanales befand sich nach den Mittheilungen aus Sebbe meistens in der unteren Hälfte des Stammes, der Kanal selbst aber erstreckte sich bis oben. Die in der Nähe dieses Kanales befindlichen Zweige und Blätter wurden schwarz und starben ab. Das Thier vermag also die Kaffeebäume in sehr erheblicher Weise zu schädigen und somit für die Plantage selbst eine grosse Gefahr zu bilden. Die befallenen Bäume sind offenbar verloren, und man wird gut thun, dieselben bis zur Wurzel abzuhauen und zu verbrennen. Ausserdem wäre — nach Analogie der erprobten Bekämpfung einheimischer Borkenkäfer — der Versuch zu empfehlen, die Thiere zu fangen, und zwar durch Legen von Fangbäumen oder durch Aufstellen von Fangschüsseln, welche man mit Fleischabfällen oder besser wohl mit stärkereichen Pflanzentheilen, im vorliegenden Falle also z. B. mit Maniokwurzeln und dergl. anfüllt. Die letztere Methode dürfte wohl die meisten Erfolge versprechen, und es wird in der Praxis nicht schwer sein, die richtige Auswahl der Fangmittel zu finden.

75. Cacao, *Theobroma Cacao* L. (*Sterculiaceae*). a) Zweig mit Früchten; b) Zweig mit jungen Früchten; c) Längs- und Querschnitt durch die Cacaofrucht (Anordnung der Samen in 5 Längsreihen); d) Samen, d. i. der Cacao des Handels. (Westafrika.)

Ein mittelgrosser Baum mit alternirenden, grossen, lederartigen, länglich-eirunden, ganzrandigen, glänzenden Blättern und kleinen, zahlreichen Blüthen, welche meist in der Achsel abgestorbener Blätter stehen, seltener stammbürtig sind. Die Blüthen sind strahlig, hypogyn, mit einem 5zähligen, in der Aestivation klappigen, nach dem Verblühen ausdauerndem Kelche; sie enthalten fünf freie Kronblätter, deren Scheidentheil zu einer sehr eigenartigen Kapuze ausgebildet ist, welche die Antheren aufnimmt, während die Spreite sich zu einer einfachen Platte entwickelt. Von den 10 am Grunde zu einer kurzen Röhre verwachsenen Staubblättern sind nur 5 bis zur Ausbildung der Antheren vorgeschritten, die dazwischen befindlichen (im Diagramm den Kelchblättern gegenüberstehenden) Staubblätter sind nur Staminodien, welche als steife, lange, linealisch-lanzettliche Zähne über die Röhre herausragen und durch ihre rothe Färbung sehr auffallen. Die extrorsen (nach aussen gewendeten) Antheren sind dithecisch und 4-fächerig Das Gynoeceum ist ein einfacher 5-fächeriger Fruchtknoten, welcher in jedem Fache zwei Reihen von Samenanlagen enthält. Die Frucht

ist eine gurkenähnliche, rothgelbe Beere, deren Wandung aber sehr bald holzig wird; ihre 5 Fächer, sowie die Anordnung der Samen entsprechen derjenigen im Fruchtknoten. Die Samen besitzen kein Nährgewebe, sondern zwei dicke und unregelmässig gefaltete Cotyledonen, welche fast vollständig von der inneren Schicht der Samenschale eingehüllt werden. Die Samen des Cacaobaumes enthalten ein Alkaloïd, Theobromin, welches wie dasjenige des Kaffee's und des Thee's nervenerregend ist und sich auch in seiner chemischen Zusammensetzung nur wenig von dem letzteren unterscheidet. Ausserdem enthält der Same noch Stärke, Fett, Gummi und andere Bestandtheile, welche ihn zu einem werthvollen Nahrungsmittel machen, mag derselbe in dem in Chocolade umgewandelten oder in unvermischtem Zustande genossen werden.

Die Heimath des Cacaobaumes ist das tropische Amerika, wo er namentlich in den Wäldern des Thales des Amazonenstromes zu hoher Entwickelung gelangt. Der Cacaobaum ist ein Waldbaum und beansprucht als solcher namentlich Schutz vor starken Winden, da durch dieselben einerseits die Früchte abgeschlagen werden, ehe sie reif sind, andererseits die Bäume nicht besonders fest im Erdboden wurzeln. Auf Martinique entwurzelte z. B. ein Orkan durch einen Stoss alle Cacaobäume der sehr umfangreichen Anpflanzungen. Man muss also bei der Cultur darauf achten, dass die Bäume Schutz gegen Stürme haben, sei es durch Anlegung von Windbrechern oder durch Anpflanzung in Thälern, in welche Stürme nur selten oder gar nicht eindringen, oder auch dadurch, dass bei der Einrichtung der Plantage schützende Waldstreifen erhalten bleiben. Ausserdem bedarf dieser Waldbaum begreiflicherweise auch eines Schutzes gegen eine zu starke Bestrahlung durch die Sonne, d. h. einer Anlage von Schattenbäumen. In Amerika verwendet man hierzu häufig *Erythrina Corallodendron*, welche man daher auch Mutter des Cacaobaumes nennt; dieser Baum ist hierzu auch durch die geringen Ansprüche, welche er an den Boden stellt, sehr geeignet.

Die Wurzeln des Cacaobaumes sind noch empfindlicher gegen äussere Angriffe, als diejenigen der Kaffeebäumchen; man muss daher bei der Aussaat grosse Vorsicht anwenden. Es ist nicht rathsam, Samenbeete anzulegen; aber es wäre auch nicht richtig, die Aussaat an den definitiven Standorten in der Plantage vorzunehmen, da der Boden derselben reich an Phosphorsäure und Kalk sein muss, was für die Keimpflänzchen nicht zuträglich wäre. Es ist daher zu empfehlen, die Aussaaten in weitmaschigen Binsenkörbchen vorzunehmen, welche man mit Moos füttert und dann mit der für diesen Zweck geeigneten Erde

füllen lässt. Solche Körbchen kann man ganz direct in die Plantage einsetzen, wenn die jungen Pflänzchen genügend erstarkt sind, da die Wurzeln aus ihnen ungehindert in die Erde zu dringen vermögen. Auch bieten diese Körbchen in der ersten Zeit einen sehr werthvollen Schutz gegen die Termiten, die gefährlichsten Feinde der jungen Cacaopflänzchen. Im Uebrigen gelten für die Wahl des Ortes, an welchem die Plantage anzulegen ist, dieselben Vorschriften, wie für die meisten tropischen Culturpflanzen: Vermeidung von Grundwasser und — wenn irgend möglich — eine regulirbare Bewässerungsanlage, da dies auch ein vorzügliches Mittel ist zur Abwehr thierischer Schädlinge (Termiten, Schnecken u. s. w.).

Eine Ernte guter, verwendbarer Früchte erhält man im 5. oder spätestens im 6. Jahre nach der Aussaat, aber erst mit dem 12. Jahre erreicht der Baum seine ausgiebige Entwickelung. Mitunter findet man schon im 3. Jahre Blüthen, dieselben werden aber zweckmässigerweise unterdrückt, wie dies bekanntlich auch mit den Blüthen junger Obstbäume bei regulären Culturmethoden geschieht. Die Früchte reifen das ganze Jahr hindurch und werden auch so geerntet; wenn man aber in Südamerika von einer Weihnachts- und Johannisernte spricht, so ist dies darauf zurückzuführen, dass die Plantagenbesitzer in der Regel nur zweimal im Jahre die Waare zum Verkauf bringen. Das Abnehmen der Früchte muss mit einiger Sorgfalt geschehen, damit die Rinde nicht verletzt wird. Die reifen Früchte werden dann 3—4 Tage lang auf einen Haufen gelegt, und zwar am besten in der Faktorei, nicht aber im Freien, wo sie dem Ungeziefer und der Witterung schutzlos preisgegeben wären. Während dieser Zeit soll bereits, begünstigt durch das umgebende Fruchtmus, die „Gährung der Bohnen" beginnen. Die Früchte werden darauf gewaltsam erbrochen, die Samen (Bohnen) von dem Mus getrennt, letzteres aber ebenso wie die Fruchtschalen unbegreiflicherweise fast überall in Amerika fortgeworfen. Man übersieht hierbei, dass sich das Fruchtmus zur Bereitung von Geleé's, Liqueuren, eventuell sogar zur Essigfabrikation verwerthen liesse. Merkwürdigerweise benutzten, wie A. v. Humboldt mittheilte, die Eingeborenen am Orinoko nur das Fruchtmus und warfen das Uebrige fort. Auch die Fruchtschalen sollte man sammeln und zur Düngung benutzen, da sie nicht unerhebliche Mengen von Kalk und Phosphorsäure enthalten.

Bei einer auf geringer Stufe stehenden Cultur werden die Bohnen einfach getrocknet und dann zusammengepackt. Derartige Samen, welche man im Handel als „ungerotteten Cacao" bezeichnet, haben einen bitteren, herben Geschmack und sind zur Chocoladebereitung nicht geeignet. Sie finden nur bei der Fabrikation des entölten Cacao's

Verwendung. Behufs der Chocoladefabrikation müssen die Bohnen noch einer weiteren Behandlung unterworfen werden. Die Bohnen der besseren Sorten werden dabei nach Semler[1]) in einer etwa 10 cm hohen Schicht auf Tischen oder Repositorien ausgebreitet, welche vorher mit Bananenblättern belegt wurden, und ebenfalls mit Bananenblättern bedeckt, auf welche ein schweres Brett gelegt wird. Eine andere Methode ist die, dass die Bohnen auf dem Flur des Magazins in möglichst grossen Mengen aufgehäuft und daselbst ununterbrochen umgeschaufelt werden, wobei durch das Schliessen der Thüren und Fenster für eine möglichst gleichmässige Temperatur Sorge getragen werden muss. In manchen Gegenden bedient man sich einer noch roheren Methode, indem die Bohnen in eine in die Erde gegrabene Grube geschüttet und mit Bananenblättern und dünner Erdschicht bedeckt werden. Will man diese Methode etwas verbessern, so cementirt man die Gruben aus oder verwendet an Stelle derselben Tröge, Fässer und dergl. Die Dauer einer derartigen Behandlung richtet sich je nach der Güte der Bohnen und nach der Erfahrung. Die sog. Criollo-Sorten beanspruchen 3—4, die Forastero's 5—6, die Calabacillo's, eine geringere Sorte dagegen, 8—10 Tage. Die auf diese Weise behandelten Bohnen bezeichnet man als „gerotteten Cacao"; aber über die chemischen Vorgänge, welche hierbei stattfinden, sind wir nicht genügend unterrichtet; sicher ist, dass die auf diese Art behandelten Bohnen einen milderen und angenehmeren Geschmack erhalten und die Keimkraft derselben zerstört wird. Ausserdem lassen sich die Schalen durch einen leichten Druck mit dem Finger von den Cotyledonen (Nibs) loslösen, die den Schalen anhängenden klebrigen Theile des Fruchtmuses verschwinden und die Farbe der Samen geht in ein feines Rothbraun über.

Behufs der Marktfähigkeit werden aber die Bohnen vielfach noch „gefärbt"; dies geschieht indessen nur behufs einer besseren Conservirung derselben, eine Fälschung der Waare wird damit nicht beabsichtigt. Durch das Färben wird erfahrungsgemäss das sonst so schnell erfolgende Schimmeln der Bohnen verhindert. Auch wird nur die Schale gefärbt, der innere Theil bleibt von der Färbung unberührt. Für die Färbung selbst benutzt man fein gestossene und gemahlene rothe Erde, mit welcher die Bohnen überschüttet und mit den Händen gerieben werden, oder man bringt die Bohnen in grosse Kaffeetrommeln, welche mit genügenden Mengen des Färbungsmittels angefüllt sind und alsdann in der bekannten Weise gedreht werden. Durch das Färben wird

---

[1]) H. Semler, Die tropische Agrikultur. Bd. I. Wismar 1886.

auch das Trocknen der Bohnen begünstigt, ein Process, der überhaupt von der grössten Bedeutung für die Erhaltung und Verbesserung der Waare ist. Man fängt daher jetzt auch an, künstliche Wärme, Dörröfen etc. behufs des Trocknens zu benutzen.

Als Erkennungszeichen eines guten Cacaos gilt folgendes: Das Innere der Cotyledonen (Nibs) soll rothbraun, ihr Aeusseres tief purpurroth mit einem Stich ins Braune gefärbt sein. Die Cotyledonen sollen sich leicht von einander, sowie auch von der Schale trennen lassen; ihr Bruch soll fein, glänzend und glasartig sein.

Durch das unter hydraulischen Pressen vollzogene Entölen wird dem Cacao etwa die Hälfte seines hohen Oelgehaltes entzogen, welcher ihn so schwer verdaulich macht. Die technische Bezeichnung für dieses Oel ist Cacao-Butter, welche dadurch ausgezeichnet ist, dass sie nur sehr schwer ranzig wird; daher ihre Anwendung zu Pomaden, Salben etc. Der Schmelzpunkt derselben liegt bei 38° C.

Der grösste Theil des Cacao's, welcher in den Handel gelangt, stammt aus Südamerika, namentlich aus Ecuador; ausserdem ist Trinidad als Cacao producirendes Land hervorzuheben, während man in Venezuela, wo die Cacaopflanzungen von den besten Erfolgen begleitet waren, in der neuesten Zeit der Kaffeekultur den Vorzug gegeben hat. Vor einigen Jahren hat man auch im tropischen Westafrika, insbesondere im Kamerungebiete Cacaoplantagen angelegt und bereits vorzügliche Resultate erzielt.

76. Cola, *Cola acuminata* (P. B.) R. Br. (*Sterculiaceae*). a) Reife Früchte; b) Samen (Colanüsse) in Alkohol; c) trockene Samen, Handelswaare; d) Zweig mit Blüthen. (Westafrika).

Ein grosser, 15—20 m hoher Baum des tropischen Westafrikas, mit weit ausgebreiteten, an ihren Enden etwas herabhängenden Zweigen, mit ganzrandigen, eirund-lanzettlichen, am Ende etwas ausgezogenen Blättern. Die Blüthen sind (durch Fehlschlagen) zum Theil eingeschlechtlich, wobei in der männlichen Blüthe das Gynoeceum völlig oder fast ganz, in der weiblichen Blüthe die Staubblätter zum Theil unterdrückt sind. Der Fruchtknoten ist 5-fächerig, die sitzenden und wulstigen Narben sind in gleicher Anzahl wie die Fächer ausgebildet; in jedem derselben werden zahlreiche Samen entwickelt. Die Frucht ist eine 5-fächige Balgfrucht, in deren zahlreichen, rothen, endospermlosen Samen, welche etwa die Grösse der Kastanien haben, dicke, mächtige Cotyledonen zur Ausbildung gelangt sind. Das Gewicht der Samen beträgt durchschnittlich etwa 30 gr., geht aber beim Trockenen bis nahezu zur Hälfte verloren.

Die Samen haben den Namen Guru- oder Cola-Nüsse; sie schmecken aromatisch, hinterher etwas zusammenziehend bitter, an Kaffee erinnernd, und werden von den Eingeborenen zum Kauen benutzt. Ueber die Bestandtheile der Colanüsse haben E. Heckel und Schlagdenhauffen eingehende Untersuchungen ausgeführt, deren Resultate im Folgenden wiedergegeben sind: „Die Colanüsse enthalten mehr Theïn, als die beste Sorte Kaffee, und dieses Alkaloïd ist hier um so wirksamer, als es chemisch frei, also nicht an andere Verbindungen gebunden ist. Ferner ist in dem Samen auch eine bemerkenswerthe Menge Theobromin enthalten, ausserdem Glycose und dreimal mehr Stärke, als im Cacao. Auch ein Tannin, ähnlich der Kaffee-Tanninsäure, und einen Farbstoff, ähnlich dem Cacaoroth findet man in den Colanüssen".[1]) Die Colanüsse enthalten also nicht nur die Alkaloïde des Kaffee's und des Cacao's, sondern auch den wichtigsten pflanzlichen Nährstoff, die Stärke. Der Genuss der Samen soll daher zu längerem Verzicht auf anderweitige Nahrung befähigen und ausserdem auch anregend auf das Nervensystem einwirken. *Cola acuminata* ist in ihrer Heimath noch nicht in umfassender Weise in Cultur genommen worden, wohl aber in anderen Tropengegenden, und fast überall mit gutem Erfolge. Namentlich am Meeresufer oder wenigstens in der Nähe desselben gedeiht sie vorzüglich; unweit der Küste von Sierra Leone findet man auch bei Höhenlagen von 200 m sehr kräftige Bäume, in noch höheren Lagen gedeiht sie aber nicht mehr.

Der Handel mit Colanüssen hat in den letzten Jahren bedeutend zugenommen, und man hat auch angefangen, allerlei Präparate herzustellen, wie z. B. Cola-Chocolade, Cola-Liqueur, Cola-Pastillen u. s. w.; die Cola-Chocolade soll noch nervenerregender und nahrhafter sein, als die gewöhnliche Chocolade; sie erhält aber behufs der Herstellung noch einen kleinen Zusatz von Cacao.

In der neueren Zeit kommen auch Colanüsse in den Handel, welche anderen Arten der Gattung *Cola* angehören; es ist schwer, dieselben genau zu bestimmen, da sie durchweg getrocknet und zusammengeschrumpft waren, als sie eingesendet wurden. Es wäre nicht unwichtig, sowohl ihre genaue Abstammung, als auch ihre

---

[1]) Man vergl. auch: E. Heckel, Les Colas africains. (Annales de l'Institut botanico-géologique colonial de Marseille. I. 1893) und B. Schuchardt, die Colanuss in ihrer commerciellen, kulturgeschichtlichen und medicinischen Bedeutung. Rostock i. M. 1891. — In beiden Arbeiten werden eingehende Darstellungen über die Colanuss gegeben.

chemischen Bestandtheile kennen zu lernen. Wahrscheinlich werden einige dieser Samen zu den neuerdings von K. Schumann[1]) aufgestellten Arten gehören.

77. Bittere oder Männliche Colanuss, *Garcinia Cola* E. Heck. (*Clusiaceae*). a) Frucht; b) Samen. (Westafrika).

Ein 4—5 m hoher Baum des tropischen West- und Ostafrikas, mit kurzgestielten, gegenständigen, eiförmigen, unterseits etwas graugrünen Blättern. Die Frucht ist eine 3—4 fächerige Beere mit harter, rindenartiger Schale und je einem bohnengrossen, in eine gelbliche, etwas säuerliche Pulpa eingehüllten Samen in jedem Fache. Derselbe ist von kleinen dunklen Harzgängen mehrfach durchsetzt, enthält aber kein Coffeïn. Die Samen haben einen aromatischen Geschmack; sie werden von den Negern gekaut und den Samen von *Cola acuminata* ziemlich gleichgestellt, welche letztere man (zum Unterschiede von denen der *Garcinia*) auch als rothe oder weibliche Colanüsse bezeichnet. Eine Bedeutung für den europäischen Handel haben die Samen von *Garcinia Cola* nicht.

78. Fa-am Thee, *Angrecum fragrans* Thouars. (*Orchidaceae*). a) Blätter, welche reichlich Cumarin enthalten (Ostafrika); b) *Angrecum Brogniartianum* Rchb. f. Blühende Pflanze in Alkohol. (Westafrika).

Die wohlriechenden Blätter der unter a) bezeichneten, auf den Mascarenen einheimischen Pflanze werden zu einem Theeaufguss verwendet, welcher sehr erfrischend sein soll und auch in Frankreich mehrfach getrunken wird.

VIII. Essbare Früchte.

79. Guajaven, *Psidium Guajava* L. (*Myrtaceae*). Zweig mit Früchten. (Ostafrika).

Mehr oder weniger kräftige Bäume mit gegenständigen fiedernervigen Blättern und 5-fächerigen, vielsamigen Beeren von der Gestalt einer Birne oder eines Apfels. Nach der Form der Frucht unterscheidet man die Varietäten *P. pyriferum* (L.) und *P. pomiferum* (L.), welche früher als selbstständige Arten angesehen wurden.

Die ursprüngliche Heimath der Guajaven ist das tropische Amerika; jetzt werden sie der wohlschmeckenden und gesunden Früchte wegen im ganzen Tropengürtel cultivirt.

80. Zimt- oder Zuckerapfel, *Anona squamosa* L. (*Anonaceae*). Beliebtes Obst (man vergl. bei Nr. 81).

[1]) Sterculiaceae africanae, in: Engler's Jahrb. XV. p. 136 ff.

81. Stachel-Anone, *Anona muricata* L., wegen des säuerlich-süssen Saftes sehr beliebt.

Nb. 80 und 81 werden in Ostafrika „Mstapheli“ genannt.

Die genannten *Anona*-Arten sind grosse Bäume des tropischen Amerika's, welche seit langer Zeit in den Tropen ganz allgemein cultivirt werden. Sie haben abwechselnde, ganzrandige, ungetheilte Blätter ohne Scheiden oder Nebenblätter. Die Blüthe enthält 3 Kelchblätter, 6 Blumenblätter, eine grosse Anzahl Staubblätter und zahlreiche oberständige, auf einem halbkugeligen Blüthenboden stehende Carpelle, welche untereinander verwachsen und bei der Reife eine vielfächerige Frucht bilden.

82. Melonenbaum, *Carica Papaya* L. (*Papayaceae*). Ein etwa 6—9 m hoher, schlanker, unverzweigter, fast staudenartiger Baum, mit terminaler Blattkrone, sehr langgestielten, grossen, handförmig getheilten resp. 7-lappigen Blättern und (durch Verkümmerung) eingeschlechtlichen Blüthen. Männliche und weibliche Blüthen an verschiedenen Bäumen in blattwinkelständigen, deckblattlosen, traubigen Blüthenständen, die männlichen Blüthen an langen, reich verzweigten, herabhängenden Rispen, deren endständige Blüthen mitunter auch zwitterig oder weiblich sind und Früchte entwickeln. Die weiblichen Blüthenstände dagegen sind kurz und nur 1—3blüthig. Die Frucht ist eine einfächerige, vielsamige, fleischige Beere von der Form und Grösse einer Melone, mit einem glatten Pericarp und einem 1½—2 cm dicken, fast butterartigen, etwas mehligen, rothgelben, wohlschmeckenden Fruchtfleische. Dasselbe bildet eine Höhlung, deren innere Wand von den zahlreichen braunen oder braungrünen Samen ausgekleidet wird. Die Samenschale besteht aus 2 Schichten, von denen die äussere, die Sarcotesta, weich und saftig, die innere dagegen, die Endotesta, holzig und höckrig ist. Die Vertiefungen zwischen den Höckern der Endotesta werden aber durch die Sarcotesta ausgefüllt und die Samen erscheinen daher glatt. Das Nährgewebe ist ölig-weich; in seiner Mitte liegt der Embryo mit zwei grossen Cotyledonen. Die Samen schmecken kressenartig.

Der essbaren und wohlschmeckenden Früchte wegen wird der Baum fast überall in den Tropen gebaut; auch der in der Pflanze enthaltene Milchsaft wird wegen seiner lösenden Wirkung auf Fleisch und Eiweissstoffe sehr geschätzt. Er enthält zu 50% das Papaïn, ein pepsinartiges Ferment, welches die Fähigkeit besitzt, Milch zum Gerinnen zu bringen; hartes Fleisch wird weich, wenn man dasselbe in Carica-Blätter einwickelt. Im tropischen Amerika, der ursprünglichen Heimath des Baumes wird der Milchsaft in kleinen

Dosen auch dem zu kochenden Fleische seit alten Zeiten zugesetzt. Der präparirte Milchsaft wird jetzt auch in der Medicin angewendet (man vergl. namentlich: A. Wittmack, Sitz. Ber. der naturforsch. Fr. z. Berlin 1878 und Bot. Zeitg. 1878, p. 532).

a) Stammspitze mit Blüthen und Früchten; b) einzelne Früchte; c) Längsschnitt durch die Frucht; d) Samen; e) Zweig des männlichen Blüthenstandes. (Westafrika.)

83. Akeebaum, „Ameji-chian", *Blighia sapida* Kön. (*Sapindaceae*). a) Zweig mit Früchten; b) Frucht, z. Th. schon geöffnet; c) Samen mit dem weissen Samenmantel (arillus), welcher für eine sehr beliebte, die Stelle von Eierspeisen vertretende Speise verwendet wird. Die Heimath des Baumes ist das tropische Westafrika, woselbst er neueren Berichten zufolge weit verbreitet zu sein scheint und unter dem Namen „Ameji-chian" bekannt ist. Seltsamer Weise aber ist er, wie Morris in seinem Werke „The Colony of British Honduras" (London 1883) mittheilt, auf einem Sklavenschiffe von Afrika nach Amerika gebracht worden; er wird dort seiner Samen wegen (man vergl. oben) sehr geschätzt und z. B. in Venezuela, auf den westindischen Inseln u. s. w. unter dem Namen „Akee" vielfach cultivirt. In Westafrika ist die Verwendung der Samen noch nicht bekannt.

84. Mquaqua, *Strychnos Quaqua* Gilg. (*Loganiaceae*). Früchte. (Ostafrika.)

Die unter Nr. 84—86 genannten *Strychnos*-Arten sind kleine Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, kurzgestielten Blättern, achselständigen, vielblüthigen Trugdolden und orangegrossen, mehr oder weniger kugeligen, nicht aufspringenden Früchten. Die Aussenwand der Frucht ist hart und ca. 3 mm dick, sie enthält etwa 20 oder mehr bohnengrosse Samen, welche in einem schleimigen Fruchtmus liegen und ein nicht zu hartes Nährgewebe besitzen. Die Samen von *Strychnos Quaqua* Gilg, welche von den Eingeborenen *„Quaqua"* genannt werden, bilden eine beliebte Speise der Neger; sie werden (vermöge der ihnen anhaftenden Pulpa) auf einem aus Holzstäben hergestellten Röstbrett (man vergl. Nr. 85) zusammengeklebt und einem schwachen Feuer ausgesetzt. Bei feierlichen Gelegenheiten werden diese Röstbretter — ähnlich wie bei uns der Kuchen — bei den Theilnehmern der Festlichkeiten herumgereicht. Die Pulpa dieser *Strychnos*-Art scheint roh nicht gegessen zu werden. Das Fruchtmus anderer *Strychnos*-Arten ist dagegen auch im rohen Zustande sehr gesund und erfrischend und wird daher gern gegessen.

85. Röstbrett mit Mquaqua-Samen (Sehr geschätzte Speise!).

86. Mtonga, *Strychnos Tonga* Gilg (*Loganiaceae*). Früchte. (Ostafrika).

87. Fetischbaum oder Leberwurstbaum, *Kigelia africana.* (Lam.) Bth. (*Bignoniaceae*). a) Zweig mit jungen Früchten; b) erwachsene Frucht. (Trop. Afrika).

Ein mächtiger, hoher, reich verzweigter und dicht belaubter Baum, der die Blätter verliert und vor dem Austreiben der neuen Blätter blüht. Die Blätter sind gross, unpaarig gefiedert und haben ganzrandige Fiederblättchen, sie sind abwechselnd angeordnet. Die Blüthen sind gross, hellröthlich und in sehr lockeren Rispen angeordnet. Die eigenartig gestaltete, wurstförmige, dick berindete Frucht ist 0,3—0,5 m lang, 10—15 cm dick und hängt an einem 2—2½ m langen Stiele herab; sie ist einfächerig und hat zahlreiche Samen, welche in einer Pulpa liegen. Die Samen sind ziemlich dick und glänzend und werden von einer lederartigen Testa umgeben.

Die Frucht dient den Eingeborenen für viele abergläubische Zwecke, z. B. zur Anrufung des Fetisch, ausserdem auch zur Heilung von Krankheiten, besitzt aber keinen Handelswerth.

Kigelia africana (Lam.) Benth. ist im tropischen Westafrika verbreitet, aber östlich des See'en-Gebietes nicht mehr im wilden Zustande aufgefunden worden, während *Kigelia aethiopica* Dcne. nur im östlichen Afrika (auch auf den Inseln) beobachtet worden ist.

88. Ben-Oel-Baum, *Moringa oleïfera* Lam. (*Moringaceae*). a) Zweig mit reifen Früchten; b) Früchte und Samen, in denen das vortreffliche Ben-Oel enthalten ist. (Trop. Afrika).

Ein schlanker, etwa 7—12 m hoher Baum Ostindiens, der aber in den tropischen und subtropischen Ländern vielfach cultivirt wird. Er hat abwechselnde, 2—3-fach gefiederte Blätter mit kleinen, zierlichen, ganzrandigen Fiederblättchen, sowie blattwinkelständige Blüthenrispen, welche grosse, weisse, wohlriechende Blüthen tragen. Die Frucht ist eine 25—35 cm lange, 2—3 cm dicke, hülsenähnliche, stumpf 3-kantige, einfächerige Kapsel, welche an den 3 Kanten in 3 langen Klappen von der Spitze aus aufspringt. Die mehr als erbsengrossen, kugeligen Samen liegen in der Kapsel in einer einzigen Längsreihe dicht an einander und tragen je 3 grosse Flügel, welche nach den Dehiscenz-Kanten orientirt sind, bis an dieselben heranreichen und auf die Flügel der benachbarten Samen übergreifen. Die Samen liegen in einer schwammigen Masse des Mesocarps, in welchem sie kleine Gruben bilden. Die Samen sind sehr ölreich und liefern beim Auspressen bei gewöhnlicher Temperatur ein klares, farbloses, wohlschmeckendes Oel, das bekannte Ben-Oel, welches namentlich als Uhrmacher-Oel seit langer Zeit bekannt ist, ausserdem aber auch für andere feinere Maschinen, sowie als Parfümerie-Oel und als Haaröl

vielfach verwendet wird. Wo die Pflanze in grösseren Mengen cultivirt wird, benutzt man dieses Oel auch als Speiseöl. Semler warnt aber davor, das Oel anders, als bei kalter Digestion auszupressen, da dasselbe bei der Erwärmung dunkelbraun und bitter wird und abführend wirkt. Ausserdem wird die Wurzel der Pflanze seit uralten Zeiten in gleicher Weise wie bei uns der Meerrettig (*Cochlearia Armoracia*), namentlich bei der Curriebereitung, benutzt. Die jungen Blätter, Blüthen und Früchte haben einen kressenartigen Geschmack und werden als Gemüse gegessen; aus der Rinde wird ein röthliches, schleimiges Gummi erhalten, welches ähnlich wie der Traganth verwendet wird.

89. Intsia africana (Sm.) O. K. (*Leguminosae. Caesalpinioïdeae*). a) Früchte, z. Th. geöffnet, um den scharlachrothen Samenmantel (eine sehr beliebte Speise der Neger) zu zeigen; b) Samen; c) Blüthen. (Trop. Afrika).

Ein grosser Baum des tropischen Westafrika's, mit paarig gefiederten Blättern und wenigen, aber grossen und lederartigen Fiederblättchen. Die Hülse ist 12—22 cm lang, 6—8 cm breit und 2—3 cm dick, sie ist zu 2 Seiten zusammengedrückt, zweiklappig, holzig, länglich- schief und ihrer Länge nach annähernd rechtwinklig zu dem dicken Stiele gestellt. Die Hülse ist im Innern gefächert und enthält in jedem Fache je einen durch einen mächtigen rothen Arillus (man vergl. oben) ausgezeichneten Samen von der 2—3-fachen Grösse unserer gewöhnlichen Bohnen.

90. Avogatbirne. *Persea gratissima* Gärtn. (*Lauraceae*). Beliebtes tropisches Obst. a) Zweig mit Blüthen; b) Früchte, eine derselben im Längsschnitt.

Ein Baum des tropischen Amerika, der seiner Früchte wegen in dem ganzen Tropengürtel vielfach gebaut wird, mit abwechselnden, lederartigen, fiedernervigen, elliptischen Blättern und blattwinkelständigen Blüthenrispen, welche meist nur an den Enden der Zweige entwickelt werden. Die Frucht ist eine ca. 8—12 cm lange, birnförmige Beere mit einem süssen, wohlschmeckenden, ca. ³/₄—1 cm dicken Fruchtfleische. In demselben liegt der Kern, der den von einem harten, aber dünnen Endocarp eingeschlossenen, bitteren Samen enthält.

91. Akajou- oder Nierenbaum, „Mbibo", *Anacardium occidentale* L. (*Anacardiaceae.*) a) Früchte mit dem birnenförmig verdickten Fruchtstiel, welcher essbar und wohlschmeckend ist; die nierenförmigen Früchte (Elephantenläuse) enthalten ein scharfes, blasenziehendes Oel (Cardol); b) Getrocknete Pflanze (Trop. Afrika).

Die Blüthen sind polygamisch, der Kelch ist tief 5-theilig (abfallend), die Blumenblätter überragen den Kelch und sind linealisch-lanzettlich. Von 10 Staubblättern trägt meist nur eines (seltener 2 oder 3) Pollen und ist länger als die anderen, welche steril bleiben. Die Antheren sind nach innen gerichtet. Der Fruchtknoten ist frei, einfächerig, verkehrt-eiförmig oder verkehrt-herzförmig, zusammengedrückt, der Griffel entspringt seitlich, er ist einfach und mehr als doppelt so lang, als die kurzen Staubfäden. Die Narbe ist kaum dicker als der obere Theil des Griffels. 1 Eichen. Die Frucht ist nierenförmig, der Fruchtstiel schwillt bei der Reife zu der Grösse und Form einer Birne an. Die nierenförmigen Früchte des in Plantagen mehrfach als Schattenbaum verwendeten Baumes, welche im Handel zum Theil als „Elephantenläuse" bezeichnet werden, enthalten in ihrer Fruchtschale (Mesocarp) eine schwarze, ausserordentlich scharfe und blasenziehende, ölartige Substanz, Cardol, welches als Aetzmittel gegen Warzen und dergl. angewendet wird, ausserdem aber eine sehr dauerhafte Farbe liefert. Abgesehen hiervon sollen die Früchte — wie man mehrfach angegeben findet — gesund und von angenehmem Geschmack sein (?). Die Früchte sitzen in einer seichten Grube des birnenartig angeschwollenen Fruchtstieles, der seines süsssäuerlichen Geschmackes wegen in den meisten tropischen Ländern als Obst sehr geschätzt wird, im Togogebiete aber ausserdem bei Darmentzündungen als heilendes Mittel Verwendung findet. Das Holz war früher als sog. weisses oder Akajou-Mahagoni im Handel.

92. Mango, „Muembo", *Mangifera indica* L. (*Anacardiaceae.*) a) Früchte, beliebtes Obst; b) Zweig mit Blüthen (getrocknet) (Trop. Afrika).

Ein 10—15 m hoher Baum des tropischen Südasiens, der jetzt in den meisten Tropengegenden wegen der wohlschmeckenden Früchte, der sog. Mangopflaumen, cultivirt wird. Er entwickelt auf einem etwa 1 m dicken Stamme eine breite Laubkrone mit abwechselnd gestellten, lederartigen, einfachen, ganzrandigen, gestielten Blättern. Die kleinen, wohlriechenden, weissen Blüthen stehen in endständigen, verzweigten Rispen. Die Frucht ist eine fleischige, annähernd nierenförmige Steinfrucht mit faseriger, 2-klappiger, zusammengedrückter Steinschale. Dieselbe umschliesst einen einzigen Samen, der durch die zarte, papierdünne Testa und den nierenförmigen Embryo ausgezeichnet ist.

Bei den schlechteren Sorten dringen die dicken Fasern der Steinschale in das Fruchtfleisch ein, durchziehen dasselbe fast der ganzen Dicke nach und machen die Frucht ungeniessbar.

93. Indischer Mandelbaum, „M'kungu“ *Terminalia Catappa* L. (*Combretaceae*). a) Zweig mit Früchten; b) Früchte. Die Samen schmecken wie Mandeln; die Rinde wird zum Gerben und Schwarzfärben benutzt. (Ostafrika.)

Ein in Süd-Asien einheimischer, aber im ganzen Tropengürtel vielfach cultivirter, grosser Baum mit mächtiger Laubentwickelung und abwechselnd gestellten, gegen das Ende der Zweige zusammengehäuften, ganzrandigen, gestielten Blättern, welche am Anfange der Trockenzeit schön roth werden, später aber abfallen. Die kleinen, sitzenden Blüthen stehen in ährenartigen Inflorescenzen. Die aussen etwas fleischigen, biconvex-zusammengedrückten Steinfrüchte enthalten in dem sehr harten Steine einen länglich-eirunden, wohlschmeckenden Samen, dessen grosse um einander gerollte Cotyledonen das kleine Würzelchen einschliessen und von einer dünnhäutigen Testa umgeben werden. Ein Nährgewebe fehlt.

94. Bananen. *Musa paradisiaca* L. (*Musaceae*). a) Spitze eines Blüthenstandes; b) Deckblatt mit jüngeren weiblichen Blüthen; c) mit älteren weiblichen Blüthen; d) Früchte; e) Spitze eines Fruchtstandes; f) Gruppe von Früchten. (Trop. Afrika).

Eine mitunter baumartige, etwa 4—10 m hohe, aufrechte, durch ein sehr kräftiges Rhizom perennirende Staude, mit sehr grossen Blättern, deren verhältnissmässig kurze Blattstiele riesige, längliche resp. elliptische Blattflächen tragen, welche in ihrer ausgiebigsten Entwickelung mitunter 4 m Länge und eine Breite von 50—70 cm erreichen, in der Regel aber doch ca. 3 m lang werden. Aus den langen, zusammengerollten und einander dicht umschliessenden Blattscheiden wird ein mächtiger Scheinstamm gebildet, während die wirklich oberirdische Stammentwickelung nur bis zur Knollenform sich erhebt. Aus derselben geht aber der Blüthenstand hervor, der schon nach 3—4 Monaten angelegt wird, im Innern der von den Blattscheiden gebildeten Röhre alsdann in Folge der Streckung des Blüthenschaftes emporwächst und schliesslich eine über die Scheiden der obersten Blätter weit hervorragende, terminale Blüthentraube bildet. Die Blüthen stehen büschelartig in den Achseln grosser, lederiger, oft röthlich gefärbter, scheidenförmiger Bracteen und sind (durch Fehlschlagen) eingeschlechtlich. Die Blüthen der oberen Scheiden sind männlich, die der 6—8 unteren Scheiden weiblich und entwickeln Früchte. Die Frucht ist eine 3—4-kantige, nicht aufspringende, 3-fächerige, längliche Beere von der Form einer Gurke, mit zahlreichen Samen, welche jedoch bei den meisten Kulturformen nicht zur Entwickelung gelangen.

Musa paradisiaca L. (sp. pl. I. ed. 1753), die Mehlbanane oder Pferdebanane, hat ein stärkereiches, meist gerbstoffhaltiges und daher herbes Fruchtfleisch. Eine Kulturform derselben ist die Obstbanane, *Musa sapientum* L. (syst. pl. X ed. 1783), welche ein saftiges, süsses Fruchtfleisch besitzt. Bei beiden Formen kommen die Samen nur selten zur Entwickelung, *Musa sapientum* wird aber meist in den niedriger gelegenen Gegenden gebaut. [1])

Die Banane ist wahrscheinlich nur in Südasien ursprünglich einheimisch, wird aber seit uralten Zeiten ihrer Früchte wegen in dem Tropengebiet der alten Welt fast überall — ausser in zu grossen Erhebungen über dem Meere — gebaut.

Die Obstbananen werden im frischen, rohen Zustande wie Obst gegessen, die Mehlbananen in gekochtem und besonders zubereitetem Zustande. Aus den letzteren wird auch ein Bananenmehl erhalten, welches in einigen Gegenden Afrikas ein wichtiges Nahrungsmittel bildet, wie am Albert-Edward Nyansa u. s. w.

Auch alkoholische Getränke bereitet man vielfach aus dem Fruchtfleisch der Bananen, so z. B. in Ostafrika den Bananenwein, der daselbst in zweierlei Modifikationen, einer stärker alkoholischen, und einer schwächer alkoholischen, süssen verbreitet ist.

Eigenthümlicher Weise werden die Blattfasern vielfach unbeachtet gelassen, obgleich sie in Ostasien als Musa- oder Manilahanf sehr geschätzt sind und ihrer besonderen Festigkeit wegen z. B. die Taue und Takelungen der englischen Kriegsmarine vorwiegend aus Manilahanf hergestellt werden.

IX. **Nahrungsmittel, namentlich der Eingeborenen.**

95. Maniok, Cassave, *Manihot utilissima* Pohl. (*Euphorbiaceae*). Die Knollen enthalten neben der Stärke (Tapioca) einen giftigen Milchsaft, der aber beim Trocknen, Rösten oder Kochen seine giftigen Eigenschaften verliert. Maniok ist eine der wichtigsten Culturpflanzen der Tropen, welche z. B. in West-Afrika in ausgedehnten, meist sorgsam gehegten Feldern hinter den Negerstädten gebaut wird, indem u. A. um

[1]) Nach Petersen (Natürl. Pflanzenfamilien von Engler und Prantl) scheint die Entwickelung der Samen, sowie das Fleischigwerden der Früchte abhängig vom Standorte zu sein. *Musa Fehi* Bert., welche auf Tahiti einheimisch ist, entwickelt z. B. in der Nähe des Meeres und in den niedriger gelegenen Gegenden fleischige und samenlose Früchte, an höheren Standorten und in ärmerem Boden gelegentlich vereinzelte und unvollkommene Samen in einer fleischigen Frucht und in einem noch ärmeren und eng begrenzten Boden, z. B. in kleinen Felsenhöhlungen, können vollständig reife Samen zur Entwickelung gelangen. Diese Art wird nicht cultivirt, weil der Anbau von *Musa sapientum* bedeutend ertragreicher ist.

jede Pflanze ein Erdhaufen zusammengeharkt wird, welcher in Folge der dichten Belaubung der bedeutend mehr als Mannesgrösse erreichenden Stauden meist frei von Unkraut bleibt. — a) Stamm mit Knollen; b) Steckling mit Knollen und neuem Stamm; c) Knollen; d) Getrocknete und geschälte Knollen; e) Zweig mit Blättern und Früchten; f) Früchte; g) Flockentapioca; h) Graupentapioca; i) Perltapioca.

Die Maniok-Arten sind aufrechte, monoecische Kräuter oder Sträucher, mit grossen, alternirenden, gestielten und handförmig gelappten oder getheilten Blättern. Die Blüthen sind ziemlich gross und traubig angeordnet, stehen aber nur einzeln an jeder Bractee; die Blüthenstände sind terminal oder den oberen Blattachseln inserirt, die männlichen Blüthen sind kurz gestielt, die weiblichen Blüthen 1—3 mal länger gestielt. Die Frucht ist eine Kapsel, welche bei der Reife in 2klappige Coccen zerfällt. Die Samen sind eirund oder länglich, die Samenschale ist krustenartig, das Nährgewebe fleischig.

Für die Nutzanwendung am wichtigsten sind die länglichen, knolligen Wurzeln, welche meist mehr als die Grösse und Dicke einer Mohrrübe erreichen und sehr stärkereich sind.

96. Sog. süsse Maniok. *Manihot utilissima* Pohl var. *Aipi* Pohl. a) Knolle; b) Steckling mit Knolle und neuem Stamm.

97. *Tacca pinnatifida* Forst. (*Taccaceae*). a) Pflanze mit grosser Knolle; b) Stärkemehl (Arrow-root) aus den Knollen (Ostafrika).

Ein perennirendes Kraut, mit knollenartigem, stärkereichen Rhizom und grundständigen, grossen, sehr lang gestielten, vielfach zerschlitzten und getheilten Blättern. Die Frucht ist eine vielsamige, von der Spitze her aufspringende Kapsel. — Die Pflanze ist in Südasien einheimisch, wird aber jetzt in den Tropen mehrfach des guten Mehles wegen gebaut, welches die Knollen enthalten.

98. Taro oder Tarro, in Westafrika „Dinde“, *Colocasia antiquorum* Schott. (*Araceae*). a) Pflanze mit Knolle, welche wie die Kartoffel gegessen wird; b) Blüthenstand mit Scheide; c) Blüthenstand ohne Scheide; d) Knollen (Westafrika).

Ein perennirendes Kraut mit grossem, kriechenden, knolligen Rhizom und dickem, gerade aufsteigenden Schafte. Die Blatt- und Blüthenentwickelung vollzieht sich gleichzeitig. Die Blätter sind sehr gross, lang gestielt und schildförmig, an der Basis etwas herzförmig.

Die Pflanze ist ebenfalls in Südasien einheimisch, wird aber in den wärmeren Gegenden vielfach gebaut; die Knollen werden gegessen, ähnlich wie bei uns die Kartoffeln, schmecken aber etwas schleimiger, als die letzteren.

99. Brotfruchtbaum, *Artocarpus incisa* Forst. (*Moraceae*). a) Zweig mit jungen Fruchtständen und männlichen Blüthenständen; b) durchschnittener fleischiger Fruchtstand, die Samen sind vollständig abortirt (Trop. Afrika).

Die *Artocarpus*-Arten sind monoecische, hohe Bäume, welche Milchsaft führen und mächtige fiedernervige, ganzrandige (z. B. *A. integrifolia*) oder tief eingeschnittene (z. B. *A. incisa*) Blätter und z. Th. auch grosse stengelumfassende Nebenblätter (z. B. *A. integrifolia*) besitzen. Die Blüthen sind auf einem kugeligen oder keulenförmigen Receptaculum zu kätzchenartigen oder kopfförmigen Inflorescenzen vereinigt, welche von je einer grossen, aber später abfallenden Scheide umhüllt werden. Die männlichen Blüthenstände entspringen von den jungen Zweigen und sind kätzchenartig, die weiblichen Blüthenstände sind kopfförmig und in der Regel den älteren Stammtheilen inserirt. Bei der Entwickelung der Frucht wird ein Syncarp gebildet, indem auf dem fleischig anschwellenden Receptaculum auch die fleischig gewordenen Blüthenhüllen sich unter einander vereinigen. Auf diese Weise wird also eine die Früchte (Achaenien) einschliessende Scheinfrucht gebildet. Der Samen besitzt eine dünne Testa, aber fleischige und dicke Cotyledonen; ein Nährgewebe fehlt. —

Bei einigen Varietäten von *Artocarpus incisa,* seltener auch bei solchen anderer *Artocarpus*-Arten schwinden bei der Entwickelung der Scheinfrucht die Fruchtknoten, Samen werden daher nicht gebildet. Es werden alsdann das Receptaculum und die Blüthenhüllen zu einer das Innere der Scheinfrucht auskleidenden fleischigen Masse vereinigt. Die auf diese Weise gebildeten, saftigen und fleischigen Scheinfrüchte werden namentlich im polynesischen Gebiet als Speise sehr geschätzt. Andere *Artocarpus*-Arten entwickeln die Samen in normaler Weise; dieselben bilden dann im gerösteten Zustande eine ebenfalls beliebte Speise.

Artocarpus incisa ist im polynesischen und Sunda-Gebiet, *A. integrifolia* in Ostindien einheimisch; beide Arten werden aber vielfach in den Tropen cultivirt.

100. Jack-Baum oder Jack-Brotfruchtbaum, *Artocarpus integrifolia* Forst. (*Moraceae*). Zweig mit jüngeren und älteren weiblichen Blüthenständen und mit Fruchtständen (Trop. Afrika).

101. Okwabaum oder „Paëmbe". *Treculia africana* DC. (*Moraceae*). a) Fruchtstand; b) Blüthenstand; c) Samen. Die Scheinfrüchte liefern ein Mehl, welches zum Brotbacken verarbeitet wird (Westafrika).

Ein 20—30 m hoher, dioecischer Baum des tropischen Westafrikas, der, wie fast alle Moraceen, Milchsaft führt. Er besitzt eine mächtige Laubkrone mit abwechselnd gestellten, kurzgestielten, lederartigen, ganzrandigen, fiedernervigen, 30—40 cm langen Blättern und kleinen, lanzettlichen, abfallenden Nebenblättern. Die Scheinfrüchte, deren Entwickelung im Allgemeinen mit derjenigen der Gattung *Artocarpus* übereinstimmt, enthalten zahlreiche, bohnengrosse, wohlschmeckende Samen, welche von den Negern gern gegessen werden. Bezüglich des Mehles s. oben.

102. Bataten oder süsse Kartoffeln, *Ipomoea Batatas* Lam. (*Convolvulaceae*). Die Knollen werden wie Kartoffeln gegessen. a) Pflanzen mit Knollen; b) Knollen verschiedener Varietäten. (Ostafrika.)

Windende oder weithin kriechende Kräuter mit mächtigen knollenartigen Anschwellungen der Wurzel und mit 10—15 cm grossen, abwechselnd gestellten, an der Basis herzförmigen, mehr oder weniger gelappten Blättern. Die Blüthen sind grosse Trichterblumen und stehen zu 3—4 am Ende eines langen, blattwinkelständigen Stieles. Der Fruchtknoten ist 4-fächerig. Die Pflanze wird in zahlreichen Varietäten cultivirt, welche aber meist nur sehr wenig beständig sind. Das Klima scheint hierbei nicht ohne Einfluss zu sein; in einem sehr feuchten Klima z. B. findet eine ausgiebigere Laubentwickelung statt, als in einem trockeneren; dafür aber erreichen in diesem die Knollen eine ungleich bedeutendere Grösse, als in nassen Gegenden.

Die ursprüngliche Heimath der in den Tropen und in den subtropischen Gegenden cultivirten Pflanze, deren Knollen ein wichtiges Nahrungsmittel bilden, ist wahrscheinlich das südliche Brasilien. Die Knollen verlangen zu ihrer Entwickelung eine gewisse Zeit trockener Wärme, wie sie in den subtropischen Gebieten regelmässig einzutreten pflegt. Daher gedeihen z. B. in Deutsch-Süd-Westafrika in der Umgegend von Windhoek und in den nördlich davon gelegenen Gegenden die Bataten vorzüglich; daselbst hat sich auch eine Varietät herausgebildet, deren Knollen durch eine purpurrothe Schale ausgezeichnet sind und die Grösse von Melonen erreichen. Diese Varietät scheint sehr beständig zu sein.

X. Getreide.

103. „Durra“ oder „Mtama“, *Andropogon Sorghum* (L.) Brot. (*Gramineae.*) Wichtiges Getreide für das tropische Afrika. a) Fruchtstand; b) Früchte mehrerer Varietäten.

Lange Zeit herrschte eine grosse Unklarheit über die einzelnen Formen der Getreidepflanzen, welche man in der Gattung *Sorghum*

vereinigen zu müssen glaubte. Erst durch Koernicke und E. Hackel, welche unabhängig von einander zu einem und demselben Resultate gelangten, wurde festgestellt, dass alle diese Formen auf eine einzige Art, *Andropogon Sorghum* (L.) Brot.[1]), zurückzuführen seien.

Die unter diesem Namen zusammengefassten Varietäten sind 2—6 m hohe, im wilden Zustande perennirende, in der Kultur aber meist einjährig gehaltene Kräuter resp. Stauden mit stark gegliedertem Schafte und mehr oder weniger hervortretenden Kanten an demselben. Die Internodien werden von einem dünnwandigen Zellgewebe (Mark) angefüllt, welches von zahlreichen, dünnen Leitbündeln durchzogen wird. Die Blätter haben die Form eines Maisblattes; die Blattspreite ist linealisch und wird oft mehr als 1 m lang und 7—10 cm breit. Der Blüthenstand ist eine vielfach zusammengesetzte, je nach den Varietäten mehr oder weniger gedrängte Rispe; ihre letzten Verzweigungen tragen einblüthige Aehrchen, welche an den Knoten der Aestchen paarig, an den Enden derselben aber zu dreien gestellt sind. Die Aehrchen sind entweder sitzend und zwitterig, oder gestielt und männlich. Die Früchte sind 4—5 mm lang und 3—4 mm breit; sie bleiben bei der wilden Form an den Aehrchen sitzen, während die die Aehrchenpaare tragenden Aestchen des Blüthenstandes nach der Reife der Früchte zerfallen, bei den Kulturformen aber stets erhalten bleiben. Die Früchte der wilden Form werden von den Hüllspelzen ganz und gar umhüllt; bei den Kulturformen ist dies nur bei der var. *callomelaena* K. Sch. der Fall.

K. Schumann [2]) giebt für die einzelnen Kulturformen Ostafrika's einen sehr übersichtlichen, unten von mir wieder gegebenen Schlüssel, der sich zwar auf die Arbeiten Koernicke's stützt, aber von der Eintheilung desselben insofern abweicht, als nicht die Gestalt der Blüthenstände, sondern die Form der Früchte, je nachdem sie von den Hüllspelzen ganz und gar, oder nur halb, oder gar nicht umhüllt resp. bedeckt werden, zur Eintheilung benutzt wird. Danach unterscheidet man in Ostafrika folgende Varietäten:

A. Die Spelzen umhüllen die Früchte ganz und gar.

1. var. *callomelaena* K. Sch., die Spelzen schliessen die Früchte ganz und gar ein und klaffen nur an der Spitze auseinander.

---

[1]) Koernicke und E. Hackel bezeichneten diese Art als *Andropogon halepensis* (L.) Brot., eine Bezeichnung, welche jedoch dem Prioritätsgesetz nach in *Andropogon Sorghum* (L.) Brot. umzuändern ist.

[2]) K. Schumann in: Die Pflanzenwelt Ostafrika's, herausgegeben von A. Engler.

B. Die Spelzen umhüllen die Früchte nur zum Theil.

a) effusae: die Rispen sind flattrig, die Inflorescenzäste I. Ordnung stehen schräg aufrecht und hängen am Ende bogenförmig über.

2. var. *elegans* Kcke.
3. var. *ussuiensis* Kcke.

b) contractae: die Rispen sind aufrecht, gedrängt, die Inflorescenzäste aufrecht und anliegend, seltener leicht nach aussen gekrümmt.

α) die Rispenspindel verjüngt sich;

4. var. *Stuhlmanni* Kcke. Hüllspelzen schwarz oder dunkelpurpurroth.
5. var. *concolor* K. Sch. Hüllspelzen gelblich.

β) die Rispenspindel verjüngt sich nicht, sondern bricht plötzlich ab, so dass sie von den oberen Inflorescenzstrahlen weit überragt wird.

6. var. *Schenckii* Kcke. Hüllspelzen gelb.
7. var. *Baumanni* Kcke. Hüllspelzen braun.

Unter b) contractae gehören ferner noch:

8. var. *albofusca* Kcke.
9. var. *yemensis* Kcke.
10. var. *subbicolor* Kcke.

c) compactae: Rispen hängend. Inflorescenzäste sehr dicht, so dass die Früchte dicht aneinander gedrängt sind.

11. var. *Ondongae* Kcke. Hüllspelzen schwarz, Früchte roth.
12. var. *Neesii* Kcke. Hüllspelzen schwarz, Früchte weiss.

C. Die Spelzen sind so lang wie die Früchte, zur Reifezeit abstehend und von den Seiten hereingebogen.

13. var. *Roxburghii* Hack.

Hiermit sind die Varietäten keineswegs vollständig beschrieben und unterschieden, denn die Menge derselben ist sehr gross, und Uebergänge, sowie weitere Veränderungen finden stetig statt; durch die Mittheilung der vorstehenden Tabelle sollte nur gezeigt werden, nach welchem Eintheilungsprincip man die einzelnen Varietäten am leichtesten zu unterscheiden im Stande ist.

104. „Duchn" oder „Mawele", Negerhirse, *Pennisetum spicatum* (L.) Kcke. (*Gramineae*). Wird in Centralafrika mehrfach gebaut. a) Fruchtstand; b) Früchte; c) Mehl. (Ostafrika).

Die Pflanze erreicht eine Höhe von etwa 2 m; die Internodien sind nicht hohl, sondern enthalten in ähnlicher Weise wie bei Nr. 103 ein

mehr oder weniger dünnwandiges Zellgewebe (Mark), welches auch von dünnen Leitbündeln durchzogen wird. Die Blattspreiten sind 50—60 cm lang und 3—4 cm breit, beiderseits behaart und haben eine etwas abgerundete Basis, sind aber sonst linealisch-lanzettlich. Das Blatthäutchen ist klein aber stark behaart; die Blattscheiden schliessen nicht zusammen, sondern bleiben offen. Der Blüthenstand ist eine mit einer kräftigen Spindel versehene, zusammengesetzte Rispe, welche meist völlig walzenförmig wird, an der Spitze mehr oder weniger stumpf endigt und 10—30 cm lang ist. Durch diese sehr eigenartige Gestalt ist die Pflanze leicht zu erkennen. Die Verzweigungen sind demnach nur kurz, 4—7 mm lang; seltener länger. Am Ende der Verzweigungen stehen die armblüthigen Aehrchen, welche von einer grossen Anzahl Borsten trichterartig umhüllt werden; dieselben entspringen ringsum von der Basis der Aehrchen und bleiben etwas kürzer als die reifen Früchte. In dem einzelnen Aehrchen sind die beiden oberen Blüthen zwitterig und fertil, die untere ist dagegen in der Regel nur männlich. Die Frucht bleibt bei der Reife an der Spindel und hat die Länge der Hüllspelzen, von denen sie anfangs bedeckt wird; bei dem Reifen drängt sie dieselben aber auseinander und tritt frei hervor. Sie ist in der Regel weiss oder gelblich, verkehrt-eiförmig und etwas kleiner als diejenige von *Andropogon Sorghum.*

Die Frucht hat nicht die Bedeutung wie Durra, bildet aber immerhin ein streckenweise sehr wichtiges Nahrungsmittel in Centralafrika. Die Heimath der Pflanze ist das tropische Afrika. Auch im Ovambolande (im nördlichen Theile von Deutsch-Südwest-Afrika) ist die Pflanze aufgefunden worden und wird daselbst cultivirt; ich habe gerade von dort die am meisten ausgeprägten walzenförmigen Fruchtstände erhalten, welche mehr als 30 cm Länge und 3,5 cm Dicke erreichten.

Auch von dieser Pflanze existiren eine Unzahl von Formen; dieselben sind aber nach meiner Erfahrung unbeständiger als diejenigen des *Andropogon Sorghum* (cf. Nr. 103).

105. Reis, „mpunga", enthülst „mtschele", *Oryza sativa* L. (*Gramineae*). a) Früchte; b) ganze Pflanzen. (Ostafrika).

Die Pflanze ist 1—1,5 m hoch und hat völlig hohle Internodien. Die Blattscheiden und der Halm sind kahl, das Blatthäutchen ist weiss, lang und zugespitzt, an den oberen Blättern dagegen braun gestreift, etwas gestutzt und an seinem Ende mit kleinen Wimpern versehen. Die Spreite ist linealisch und erreicht bei einer Breite von 2 cm die Länge von 25—30 cm. Der Blüthenstand ist eine endständige, schmale, mehr oder weniger zusammengezogene

Rispe. Die einzelnen Aehrchen sind flach zusammengedrückt und 1-blüthig; sie führen 2 kleine schuppenartige Hüllspelzen, unter denen (nach Hackel) noch zwei winzige Hüllspelz-Rudimente liegen. Die Deckspelzen sind rauh, 5-nervig und (je nach den Varietäten) begrannt oder grannenlos. Die Frucht ist länglich-eirund, seitlich etwas zusammengedrückt und wird von den Spelzen umschlossen.

Die Heimath des Reis ist das tropische Asien und Australien; nach Hackel ist auch eine Varietät wild in Afrika gefunden worden. Seine Cultur ist eine uralte; sie wird in China seit mehr als 2800 Jahren v. Chr. betrieben und ist jetzt in allen wärmeren Ländern an den ihm zusagenden (sumpfigen) Standorten weit verbreitet.

Der Reis ist für die Tropen eine der wichtigsten Culturpflanzen und wird als Getreide von keiner andern übertroffen; sein Ertrag ist ein sehr bedeutender und z. B. etwa 60—70 Mal grösser als derjenige der Gerste und des Hafers. Dabei besitzt der Reis einen ausserordentlich hohen Nährwerth und wirkt doch nicht erhitzend; er ist daher für die Heilung der in den Tropen nicht seltenen Ruhranfälle und ähnlichen Erkrankungen geradezu unersetzlich, wobei er vielfach in der bekannten Form von Reisschleim zur Anwendung gelangt. Auch der Gährung wird das Reismehl behufs der Bereitung alkoholischer Getränke, insbesondere des Rum u. dergl. unterzogen. Dagegen enthält der Reis nur wenig Klebermehl und kann daher nicht zu Brot verbacken werden.

Ausser der Frucht liefert das sogenannte Reisstroh ein sehr werthvolles Product, welches namentlich in der Papierfabrikation und in der Strohflechterei (z. B. für Hüte) eine vielfache Verwendung findet.

Was die Cultur des Reis anlangt, so ist zunächst zu beachten, dass derselbe eine Sumpfpflanze, also in Gegenden cultivirbar ist, in denen der Anbau anderer Culturpflanzen ausgeschlossen ist. Nichtsdestoweniger ist es von Wichtigkeit, den Boden des Reisfeldes gut zu düngen. Andererseits verlangt der Reis für die volle Ausgiebigkeit seiner Entwickelung hohe Wärmegrade; aber er gedeiht auch noch recht gut in Gegenden, wo eine wenigstens 4-monatliche gleichmässige Temperatur keine Unterbrechung findet, wie z. B. in den meisten Ländern des Mittelmeergebietes, in China u. s. w. Daher wird der Reis in den Mittelmeerländern häufig cultivirt, und Aegypten ist in Folge seiner regelmässigen grossen Ueberschwemmungen ganz besonders für den Anbau des Reis geeignet und daher auch ein wichtiges Productionsland desselben. Neuerdings hat man auch in Afrika an mehreren Stellen der deutschen Schutzgebiete, namentlich in den Flussniederungen, die Reiscultur angefangen und gute Erfolge

erzielt; aber Südasien ist zunächst noch das weitaus wichtigste Productionsland des Reis, und die Pflanze wird daselbst in einer erstaunlich grossen Anzahl von Varietäten gezogen. Im Museum von Calcutta findet man z. B. die Proben von mehr als 1000 verschiedenen Varietäten. [1])

In Japan, wo man auch im Gebirge an feuchten und künstlich bewässerten Stellen den sogenannten Bergreis baut, erhält man in diesem nur eine minderwerthige Sorte.

106. „Korakan“ oder „Uimbi“, *Eleusine coracana* Gärtn. (*Gramineae*). Ein sehr ergiebiges tropisches Getreide für Brot, Kuchen u. dergl. Auch eine Art Bier wird daraus bereitet. a) Fruchtstand; b) Früchte; c) Mehl. (Ostafrika).

Ein rasenartiges, aus den unteren Blattachseln Seitentriebe entwickelndes Gras, welches durchschnittlich 1 m hoch wird und flach-linealische Blätter trägt. Der Halm ist nicht hohl, sondern enthält ein parenchymatisches, dünnhäutiges Zellgewebe, in welchem aber (im Gegensatz zu Nr. 103 und Nr. 104) keine Gefässbündel liegen. Der Blüthenstand besteht aus einer Anzahl zusammengesetzter Aehren, welche im Allgemeinen doldenartig an der kräftigen Hauptspindel angeordnet sind; mitunter aber stehen auch einzelne Aehren etwas tiefer als an dem allgemeinen Insertionspunkte. Die zusammengesetzten Aehren sind dorsiventral gebaut, und tragen an der Aussen- resp. Bauchseite einer mehr oder weniger breiten, fast bandartigen Spindel in zweizeiliger Anordnung die kleinen Aehrchen, welche 4—6-blüthig sind.

Auch von dieser Pflanze, welche in Indien und im tropischen Afrika einheimisch ist, giebt es eine grosse Menge Kulturformen, welche sich namentlich in den verschiedenen Gegenden ihres Kulturgebietes ausgebildet haben.

XI. Zucker.

107. Zuckerrohr, *Saccharum officinarum* L. (*Gramineae*). a) Dickes Stammstück; b) dünnere Stammstücke; an den Knoten entspringen zahlreiche Wurzeln und je eine Knospe. Das durchgeschnittene Stück zeigt das den Zuckersaft enthaltende, parenchymatische, nur von wenigen Gefässbündeln durchzogene Mark; dasselbe ist nach aussen von einer festeren Zone umgeben, welche durch die dichtere Anordnung der Gefässbündel entsteht. Der Saft wird aus den jährlichen Sprossen

[1]) Die nordamerikanischen sogenannten Reisarten stammen nicht von *Oryza sativa* ab.

vermittelst eiserner Walzen herausgequetscht. c) Die Stammspitze (Pfeil), welche bei der Ernte des Rohres abgehauen wird; d) Blüthenrispe

Die Pflanze bildet mächtige, beblätterte Halme, welche durchschnittlich 2—4 m, oft aber auch bis 6 m Höhe erreichen und 4—6 cm dick werden. Ihre Internodien werden ca. 12—15 cm lang und sind nicht hohl, sondern enthalten ein parenchymatisches, saftreiches Grundgewebe, Mark (man vergl. oben). Die Blätter besitzen die Merkmale der Grasblätter, sie haben eine Ligula und eine der Länge nach gespaltene Scheide, ihre Spreiten sind aber verhältnissmässig breit. Der Blüthenstand ist eine Rispe, welche aus einer grossen Anzahl äusserst kleiner, einblüthiger und paarweise gestellter Aehrchen zusammengesetzt ist; aber nur eines derselben hat eine vollständige Blüthe. Die Aehrchen werden von den an ihrer Basis entspringenden Seidenhaaren überragt.

Bis vor Kurzem erfolgte die Vermehrung und Anzucht allein durch Stecklinge, und es hatten sich hierfür eine ganze Reihe sehr wohl überdachter und sorgsam gehandhabter Methoden ausgebildet. Nichtsdestoweniger hat sich aber herausgestellt, dass die seit uralten Zeiten auf diese Weise cultivirte Pflanze im Laufe der Jahre gegen äussere Einflüsse widerstandslos wurde und degenerirte. Die Serehkrankheit, welche z. B. auf Java in vielen Plantagen verheerend auftritt, ist keine Infectionskrankheit, sondern im Wesentlichen auf Degenerationserscheinungen zurückzuführen.

Es hat nun J. Hart, Superintendent des Botanischen Gartens zu Trinidad, sowohl zu Demerara wie auf Barbados Versuche mit der Anzucht durch Samen begonnen und nach den Berichten erstaunliche Erfolge damit erzielt, da Sorten erhalten wurden, welche 25% Zucker mehr lieferten, als die nach den bisherigen Methoden erzogenen Varietäten im Durchschnitt ergaben. Es hat sich bei diesen Versuchen überhaupt gezeigt, dass die aus Samen erzogenen jungen Pflanzen ein zuckerreicheres Rohr liefern, als die durch Stecklinge erhaltenen.

XII. Hülsenfrüchte (*Leguminosae*).

108. Erbsenbohne „Basi", *Cajanus indicus* L. Die Samen werden wie die Erbsen gegessen. (Trop. Afrika).

Ein aufrechter, etwas filziger Halbstrauch mit gefiederten Blättern und gelben oder purpurroth-gestreiften Blüthen, welche in blattwinkelständigen Trauben angeordnet sind, deren Bracteen schnell abfallen. Die Hülsen sind linealisch, schief zugespitzt, von zwei Seiten zusammengedrückt, 2-klappig, innen kaum gefächert. Die etwa erbsengrossen, fast kugeligen Samen sind etwas zusammengedrückt.

Diese in den Tropen vielfach gebaute Pflanze ist wahrscheinlich in Afrika ursprünglich wild.

109. „Kundi“, *Vigna sinensis* (L.) Endl. Samen in mehreren Varietäten.

Ein einjähriges, leicht schlingendes Kraut mit langgestielten, aus 3 Fiederblättchen zusammengesetzten Blättern und kahlen, langgestielten Blüthentrauben. Die Hülsen sind seitlich zusammengedrückt, verhältnissmässig lang (15—30 cm), aber nur sehr schmal (1/2—1 cm), also fast linealisch, und enthalten Samen in grösserer Anzahl. Dieselben sind etwa erbsengross, aber nicht kugelig, sondern länglich und besitzen einen ziemlich langen Nabel.

Die Vigna-Bohnen, deren Heimath Ostindien ist, werden namentlich in den gebirgigen Theilen der Tropen gezogen, am Kilimandscharo z. B. bis zu 2000 m, wo sie noch recht gut gedeihen und ein wichtiges Nahrungsmittel bilden.

110. Sansibar-Erbsen, „Schirokko“, *Phaseolus Mungo* L. a) Samen („Kimungua“) (Ostafrika).

Ein einjähriges, mehr oder weniger aufrechtes Kraut mit langgestielten, aus 3 breit-eiförmigen Blättchen zusammengesetzten Blättern und breit-lanzettlichen, am Grunde spornartig verlängerten Nebenblättern. Die Blüthen stehen in kurzgestielten, blattwinkelständigen Trauben, ihre Bracteen haben dieselbe Form wie die Nebenblätter. Die jungen Sprosse sind durch mehr oder weniger abstehende, rothbraune Haare ausgezeichnet, welche mit ihren Enden dem Vegetationspunkte abgekehrt sind und daher wie Wiederhaken erscheinen. Sie dienen den jungen, zarten Organen zum Klettern und Festhalten, und fallen später, wenn die Pflanzentheile erstarkt sind, ab. Die Hülse ist sehr klein, 4—5 cm lang und kaum 1/2 cm dick; sie enthält ca. 10—15 grasgrüne Samen, welche, kaum 1/3 so gross als die Erbsen, nicht ganz kugelig, sondern etwas stumpfkantig-länglich sind und einen deutlichen Nabel führen.

Die Heimath dieser in den Tropen vielfach gebauten Pflanze ist Ostindien; Schlagintweit traf dieselbe im Himalaja noch bei ca. 2000 m im wilden Zustande an.

111. Erderbsen, *Voandzeia subterranea* P. et Th. Früchte und Samen. Die ölreichen jungen Samen werden nebst den jungen Hülsen als Gemüse gegessen. (Ostafrika).

Ein einjähriges Kraut mit einer Pfahlwurzel und weithin auf dem Boden kriechenden Verzweigungen des Stengels, welche nach oben die mit Nebenblättern versehenen, langgestielten, 3-theiligen, kleeartigen Blätter entsenden und am Grunde die blattwinkelständigen,

armblüthigen Blüthenstände anlegen. An diesen gelangt aber in der Regel eine Blüthe nicht zur Entwickelung der Krone, sondern bleibt apetal; diese Blüthe allein (nicht die polypetalen) wird fertil. Die Blüthen stehen am Ende einer gemeinsamen, dicken, dicht behaarten Blüthenachse, welche annähernd rechtwinklig vom Stengel absteht und nach der Spitze zu rückwärts steifhaarig wird, aber mit einer kahlen, kugeligen Anschwellung endigt. An der Basis derselben entwickeln sich nun die wenigen (in der Regel nur 1—2) Blüthen parallel und in entgegengesetzter Richtung zur Achse. Das kugelig angeschwollene Ende derselben dringt mehr oder weniger senkrecht in den Boden ein und zieht die kurzgestielten Blüthen allmählich mit sich, wobei wahrscheinlich die rückwärts gerichteten steifhaarigen Borsten in Folge einer drehenden Bewegung der Blüthenachse den Boden aufwühlen und dadurch das Eindringen der Blüthen in denselben erleichtern. Die Früchte (Hülsen) reifen in der Erde; sie sind klein, zweiklappig und kugelig oder auch etwas zusammengedrückt, haben aber eine gleichmässig scharf hervortretende Bauch- und Rückennaht; sie enthalten in der Regel (in Folge Fehlschlagens) nur einen Samen, nur selten findet man zwei Samen. Die Samen sind kugelig resp. länglich-kugelig und etwas grösser als die Erbsen (etwa von der Grösse der Kichererbsen), sie sind dunkelbraun oder gelblich und haben einen runden weissen Nabel, der bei den gelben Samen schwarz berandet ist.

Die Heimath der Pflanze ist das tropische Ostafrika, woselbst sie auch am meisten cultivirt wird.

112. Helmbohnen, *Dolichos Lablab* L. a) Pflanze mit Früchten; b) Samen. (Trop. Afrika).

Ein hochwindendes, vielfach an Zäunen, Lauben u. s. w. kletterndes, perennirendes Kraut mit langgestielten, aus drei grossen eiförmigen, spitzen Fiederblättchen zusammengesetzten Blättern, deren Endfiederchen bedeutend grösser ist, als die beiden Seitenfiederchen. Die Blüthentrauben sind ebenfalls sehr lang gestielt und verlängern sich noch nach dem Verblühen. Die Hülse ist kahl, seitlich ziemlich flach zusammengedrückt, zweiklappig, breit und kurz; sie enthält 2—5 bohnengrosse Samen, deren weisser Nabel fast die ganze Längsseite des Samens einnimmt und durch seine Form an die Raupen früherer Soldatenhelme erinnert. Hierauf ist auch der Name „Helmbohne“ zurückzuführen.

Die Heimath dieser Pflanze ist wahrscheinlich in den tropischen resp. subtropischen Gegenden Afrika's zu suchen, aber bis jetzt mit

Sicherheit nicht mehr zu ermitteln. Es ist eine der wichtigsten Gemüsepflanzen der Tropen und Subtropen, und wird daher auch in vielen Varietäten cultivirt.

XIII. **Nicht essbare, aber anderweitig verwendete Früchte und Samen.**

113. Paternostererbse, „mtipi tipi" oder „fiambo", *Abrus precatorius* L. (*Leguminosae*) Zweig mit Früchten. (Ostafrika).

Die lebhaft rothen, schwarz genabelten Samen („matchoga tipitipp", d. h. Augen des Sporenkukuks) werden zu verschiedenartigen Zierarten, Halsschnüren, Rosenkränzen u. s. w. benutzt.

114. Seifenfrüchte, „harita", *Sapindus Saponaria* L. (*Sapindaceae*). Die zerquetschten Früchte schäumen im Wasser und dienen zum Waschen. a) Zweig mit Früchten; b) Früchte (Ostafrika).

XIV. **Kautschuk.**

115. Westafrikanische Kautschukarten. — I. Abst. von *Landolphia*-Arten. (*Apocynaceae*). a) Kamerun-Kautschuk (Bälle); b) derselbe (Spindeln); c) Congo-Kautschuk; d) Senegal-Kautschuk; e) Port-Guinea-Kautschuk; f) Loanda-Kautschuk; g) Gabun-Kautschuk; h) Holz von *Landolphia senegalensis* DC.; i) Getrocknete Pflanze von *Landolphia senegalensis* DC.; k) Früchte dazu; l) Zweige von *Landolphia Traunii* Sad.; m) Milchsaft von *Landolphia senegalensis,* durch Zusatz von Ammoniak flüssig erhalten; n) Milchsaft derselben Pflanze, unter Luftabschluss durch Kochsalz gefällt; o) Früchte von *Landolphia*-Arten. — II. Westafrikanische Kautschukproben von *Kickxia africana* Benth. (*Apocynaceae*), welche u. A. von Dr. Preuss, dem Director des Botanischen Gartens zu Kamerun, eingesendet wurden. Sie ergaben aber nur bei Vermischungen mit der Milch von einer *Landolphia* (Preuss bezeichnet dieselbe mit *Landolphia comorensis?*) einen anscheinend brauchbaren Kautschuk. Die Untersuchungen über *Kickxia*-Kautschuke sind im Gange; es hat sich einstweilen ergeben, dass im tropischen Afrika wahrscheinlich zwei verschiedene (wissenschaftlich aber noch nicht unterschiedene) *Kickxia*-Bäume aufgefunden worden sind, welche Kautschuk liefern, der Kautschuk von *Kickxia africana* aber der minderwerthige ist. Es wäre von Wichtigkeit, hierüber etwas Näheres zu erfahren, da die *Kickxia*-Arten Bäume bilden, aus deren Stämmen durch Längseinschnitte die (brauchbare?) Kautschukmilch von Zeit zu Zeit gewonnen werden könnte, ohne dass bei geregelter Handhabung der Einschnitte die Bäume einen Schaden dadurch erleiden würden.

In der neueren Zeit ist auch auf zwei kraut- resp. strauchartige, Apocynaceen von E. Laurent aufmerksam gemacht worden, welche an trockenen Stellen des tropischen Westafrikas (zuerst im Congo-

staate) aufgefunden worden sind, *Carpodinus lanceolatus* K. Schum. und *Clitandra Henriquesiana* K. Schum. Diese Pflanzen haben sehr lange und dicke Rhizome, von denen von Zeit zu Zeit die beblätterten Stengel entspringen; in den Rhizomen, welche weithin sich verästeln, wird Kautschukmilch in rel. grosser Menge abgelagert. Dieselbe ist den Eingeborenen schon seit langer Zeit bekannt und gelangt nach einiger Präparation als „Wurzelkautschuk“ in den Handel. Die genannten Pflanzen bewohnen die trockenen Gegenden, die sog. Campinen, und würden offenbar zu einem bedeutenden Aufblühen des Kautschukhandels und der Kautschukindustrie beitragen, wenn die aus ihnen gewonnene Milch gleich gute Präparate lieferte, wie z. B. die Milch der *Landolphia*-Arten. Leider scheint dies nicht der Fall zu sein, denn der sog. Wurzelkautschuk wird selbst von den Eingeborenen nicht hoch geschätzt; eine genauere Prüfung wäre daher sehr erwünscht.

Ausserdem wurden vor mehreren Jahren aus dem tropischen Westafrika ziemlich grosse Bälle des eingetrockneten Milchsaftes einer Euphorbia (nach Welwitsch *Euphorbia rhipsaloides* Welw.) unter dem Namen *Almeidina* (oder *Almadena*?) in den Handel gebracht, wo sie indessen keinen Eingang gefunden haben. Dieser (getrocknete) Milchsaft soll ebenfalls kautschuckartig verwendet werden können, was ja an und für sich nicht unmöglich wäre. Ich habe aber nichts Näheres darüber erfahren können, und die wenigen Stücke, welche sich im Botanischen Museum zu Hamburg befinden, sind alt und hart, und lassen von einer Untersuchung kaum noch Resultate erwarten.

116. Ostafrikanische Kautschukarten. a) „mpira“, Bälle, stark vermischt mit Holz und Wasser; früher viel exportirt, jetzt unverkäuflich, (*Landolphia* spec.); b) Mozambique-Kautschuk, Spindeln und Bälle, (*Ficus elastica* L.); c) Bälle von *Landolphia* spec.; d) Madagascar-Kautschuk von *Landolphia madagascariensis*; e) Sansibar-Kautschuk von *Landolphia* spec.; f) Witu-Kautschuk aus dem Suaheli-Gebiet, von *Landolphia* spec.; g) Majango-Kautschuk von *Landolphia* spec.; h) Spindeln von Mozambique, von *Landolphia* spec.; i) Aeste von *Landolphia*-Lianen mit Einschnitten, aus denen der Milchsaft entnommen wurde.

XV. Copale, Gummi, Harze.

117. Copale. a) Röthlicher Sansibar-Copal; b) weisser Sansibar-Copal; c) Sansibar-Copal mit Insekten; d) Madagaskar-Copal; e) Macassar-Copal; f) Congo-Copal; g) Sierra-Leone-Copal; h) Angola-Copal; i) Copal von *Trachylobium*-Arten (Ostafrika); k) Copal von *Khaya senegalensis* Juss. (Kamerun); l) Rinde von *Hymenaea verrucosa* mit Copal-Absonderung (Ostafrika).

118. Gummi arabicum. a) Aus dem tropischen Afrika, in mehreren Sorten; b) Früchte von Gummi liefernden *Acacia*-Arten, z. B. *Acacia nilotica, arabica, Verek* u. s. w.; c) Gummi aus Südwestafrika, entnommen von *Acacia Giraffae;* dazu d) die Früchte von *Acacia Giraffae.*

XVI. Catechu, Gambir.

119. Catechu, in Stücken, wie es in den Handel gelangt. Wird von *Acacia*-Arten (*Leguminosae*), namentlich von *Acacia Catechu* L. gewonnen.

120. Gambir, in Stücken, wie er in den Handel gelangt. Wird von *Nauclea*-Arten (*Rubiaceen*) gewonnen. (Südseegebiet.)

XVII. Tabak.

121. Tabak. a) Von der Lewa-Plantage (Ostafrika), aus Sumatra-Samen erzogen (1894er Ernte); b) Tabak-Kuchen, Usambara, in Sansibar sehr geschätzt; c) Kamerun-Tabak von Bibundi (1894er Ernte); d) Neu-Guinea-Tabak.

XVIII. Hölzer.

122. *Carapa procera* DC. (*Meliaceae*). Das Holz nimmt atlasartige Politur an. (Trop. Afrika).

123. *Carapa moluccensis* Lam. (*Meliaceae*). Das leichte Holz wird zu Sandalen verarbeitet (Südseegebiet).

124. Afrikanisches Mahagoni oder Caïlcedraholz, *Khaya senegalensis* A. Juss. (*Meliaceae*). Das Holz wird zu Fournieren, Instrumentenkasten etc. verwendet und seit vielen Jahren in grossen Mengen zu diesem Zwecke nach Europa gebracht. (Westafrika).

125. Neger-Pfirsichbaum, *Sarcocephalus esculentus* Afz. (*Rubiaceae*). a) Holz; b) Fruchtstände (Westafrika).

Ein ziemlich weit verästelter, aber nur 4—5 m hoher Baum, dessen Rinde etwas abblättert; er hat elliptische, gegenständige, gestielte, lederartige Blätter mit interpetiolaren, abfallenden Nebenblättern. Die Blüthen sind zu endständigen und blattwinkelständigen, gestielten, deckblattlosen Köpfchen vereinigt. Die Frucht ist eine kugelige, fleischige Sammelfrucht, welche durch die Verwachsung der einzelnen Früchte entsteht und von den Eingeborenen gern gegessen wird. — Die Heimath des Baumes ist das tropische Westafrika.

126. Afrikanisches Sandelholz oder Bar-wood, *Pterocarpus santalinoides* L'Hér. (*Leguminosae*). Holzstücke; an einem derselben ist das ungefärbte Splintholz nicht vollständig entfernt. Ein für die Gewinnung von Farbextract sehr wichtiges Farbholz (Westafrika).

Das in Scheiten von ca. ¾ m Länge, 5—10 cm Dicke und bis 20 cm Breite allein in den Handel kommende Kernholz ist dunkelroth, auf glatten Querschnitten dunkelcarminroth. Das helle, braungelbe Splintholz wird stets sorgfältig entfernt, nur selten findet man noch einige Reste desselben. Die Jahresringe setzen sich mit dunkleren Zonen gegen einander ab. Die grossen Gefässe sieht man als leere Poren. Von ihrem inneren Rande gehen flügelartig nach beiden Seiten hin kurze, tangentiale, ein wenig geschlängelte, hellere Linien, die nur selten mit benachbarten in Verbindung treten; es sind dies Bänder von dünnwandigem Holzparnechym, welche zwischen die meist nur wenig verdickten Libriformzellen eingelagert sind. Die Markstrahlen nimmt man erst mit der Lupe als sehr feine radiale Linien wahr; sie sind stets einreihig. Auf Längsschnitten erscheinen die Gefässe als glänzende, dunkle, sich lang durch das Holz herabziehende Rillen, während das Holz selbst auf der tangentialen Schnittfläche fein horizontal gestreift ist, eine Folge der dichten Anordnung der Markstrahlen in horizontalen Reihen. Sämmtliche Zellwände sind mit dem rothen Farbstoff imprägnirt. [1]) Lufttrockenes Bar-wood besitzt ein specifisches Gewicht von 0,62; es schwimmt also auf Wasser. Liegt dasselbe jedoch längere Zeit im Wasser, so sinkt es unter.

129. Afrikanisches Rothholz oder Cam-wood, *Baphia nitida* Afz. (*Leguminosae*). a) Das Holz; b) Zweig mit Blüthen und Früchten. Dieses Holz wird für die Gewinnung von Farbextract dem vorigen noch vorgezogen (Westafrika).

Das Holz besteht aus einem dunkelcarmoisinrothen Kernholze mit einem Splinte von gelbbrauner Farbe. Bei den in den Handel kommenden armdicken Stücken ist derselbe vielfach noch etwas erhalten und nur unvollkommen entfernt, während die äusseren Holzparthien und die Rinde stets vollständig fehlen.

Auf einer glatten Querschnittsfläche erkennt man, dass die Jahresringe undeutlich sind, und dass in denselben feine, zusammenhängende, parallele, wellenförmige, hellere Bänder vorhanden sind. Es sind dies Schichten von dünnwandigen Holzparenchymzellen, welche mit Schichten der stark verdickten Libriformzellen abwechseln. Die Markstrahlen erscheinen unter der Lupe als sehr feine, radiale Linien, die Gefässe meist als glänzende Punkte, seltener als feine Löcher. Unter dem Mikroskop erweisen sich die Markstrahlen als zweischichtig, die Gefässe als einzeln oder auch zu 2—3 zusammenliegend und mit gelbem, gelbrothem oder meist carmoisinrothem, oft

[1]) Nach C. Brick, Beitrag zur Kenntniss und Unterscheidung einiger Rothhölzer. Jahrbuch der Hamburgischen Wissensch. Anstalten VI. 1889.

blasigem Harzgummi leiterförmig erfüllt, woher auch der bei den meisten Gefässen obengenannte glänzende Querschnitt rührt. Ausserdem enthalten Parenchym- wie Libriformzellen dunkelrothe, leicht lösliche Inhaltstoffe, mit denen auch die Wände des Kernholzes imprägnirt sind.[1])

Das Holz ist schwerer wie Wasser (spec. Gewicht 1,09), es sinkt also in demselben unter.

128. Gaboon- oder Lagos-Ebenholz, *Diospyros Dendo* Welw. (*Ebenaceae*) (Westafrika), Sansibar-Ebenholz, *Diospyros mespiliformis* Hochst. und Senegal-Ebenholz,[2]) *Dalbergia melanoxylon* Perrot. (*Leguminosae*).

Unter dem Begriff „Ebenhölzer" fasst man im Allgemeinen alle diejenigen Hölzer zusammen, deren Kernholz durch die schwarze Farbe, das hohe spezifische Gewicht, die grosse Härte und die Dichtigkeit seiner Struktur derart ausgezeichnet ist, dass die Bildung der Jahresringe auf dem Querschnitte gar nicht oder kaum zu erkennen ist. Durch diese Merkmale unterscheidet sich das ächte schwarze Ebenholz auch leicht von den einheimischen schwarz oder dunkel gebeizten Holzarten, unter denen z. B. das Eichenholz bekanntlich bereits nach längerem Liegen in Wasser eine schwarze Farbe erhält, welche von der des schwarzen Ebenholzes oft nur wenig verschieden ist. Das in dieser Weise behandelte Eichenholz lässt sich aber, sowie auch die anderen schwarz gebeizten einheimischen Holzarten (z. B. Ahorn, Birnbaum u. s. w.) leicht mit dem Messer schneiden, während dies bei dem ächten Ebenholz kaum möglich ist. Im Handel bezeichnet man das schwarze Ebenholz in der Regel nach der Herkunft, z. B. als Ceylon-, Bombay-, Siam-, Manila-, Sansibar-, Oldcalabar-Ebenholz u. s. w. Die Stammpflanzen der schwarzen Ebenhölzer des europäischen Handels[3]) sind folgende:

---

[1]) Vergl. *C. Brick* l. c.

[2]) Leider nur mit der Standortsangabe „Centralafrika" eingesendet.

[3]) Ausser dem schwarzen Ebenholz bezeichnet man z. Th. auch solche Hölzer als Ebenhölzer, welche, abgesehen von der Farbe, die übrigen oben genannten Eigenschaften des Ebenholzes besitzen. Es sind dies: 1) Das weisse Ebenholz (*Diospyros melanida* Poir., *D. chrysophyllos* Poir. und wahrscheinlich auch *D. Malacapaï* Blanco). — 2) Das Coromandel oder sog. buntstreifige Ebenholz (*Diospyros hirsuta* L. f.). — 3) Das Camagon oder Philippinen-Camagoon, auf den Philippinen „Canomoi" oder „Canomai" genannt, (*Diospyros Canomoi* DC. und *D. pilosanthera* Blumentritt). — 4) Das grüne Ebenholz *Diospyros Lotus* L. und *D. chloroxylon* Roxb.). — 5) Das Greenhart-Ebenholz (*Bignonia leucoxylon* L.). — 6) Das Rebhuhn- oder Partridgeholz (*Piratinera guyanensis* Aubl.). — 7) Das rothe Ebenholz (*Diospyros rubra* Gärtn.).

1) Die indischen schwarzen Ebenhölzer, im Handel als Bombay-, Ceylon-, Siam-Ebenholz bezeichnet, stammen ab von *Diospyros Ebenum* Retz. (Ceylon, auch in Gärten um Calcutta cultivirt), *D. melanoxylon* Roxb. (Ostindien und Ceylon), *D. silvatica* Roxb. (Ostindien, Provinz Circars), *D. Embryopteris* Pers. (in Ostindien von Malabar und Nilligheries bis zum nördlichen Bengalen, auch in Java), *D. Ebenaster* Retz. (Ostindien, namentlich um Calcutta häufig), *D. montana* Roxb. (Ostindien, Provinz Circars), *D. ramiflora* Roxb. (Ost-Bengalen, in der Provinz Sillet) und von *D. exsculpta* Hamilt. (Nord-Bengalen).

2) Das schwarze Manila-Ebenholz stammt ab von *Diospyros Mabolo* Willd. (auf den Philippinen häufig, wo es wie alle übrigen daselbst vorkommenden schwarzen Ebenhölzer von den Eingeborenen „Mabolo", „Amago" oder „Talang" genannt wird), *D. discolor* Willd. (Philippinen), *D. Blancoï* DC. [1]) (Philippinen) und *Maba Ebenus* R.Br. (Philippinen). Der zuletzt genannte Baum liefert weitaus die grösste Menge des Manila-Ebenholzes. Ob das Holz von *Diospyros Sapota* Roxb. var. *nigra,* einem hohen Baum der Philippinen, welcher Sapotte negro genannt wird, in der That als Nutzholz verwerthbar ist, konnte bis jetzt nicht ermittelt werden. Auch die Angabe von Ferd. Blumentritt (man vergl. im Bot. Centralblatt, Bd. XII, pag. 235), wonach auf den Philippinen-Inseln Luzon und Negros ein tief schwarzes Ebenholz von *Diospyros nigra* L. gewonnen wird, welches daselbst „Luyong" oder „Ebano" genannt wird, konnte bisher noch nicht der genaueren Prüfung unterzogen werden.

3) Das Gaboon-, Old-Calabar- und Lagos-Ebenholz stammt ab von *Diospyros Dendo* Welw., dessen Blöcke jedoch etwas weniger gross sind, als die der unter Nr. 1 und Nr. 2 genannten Ebenhölzer.

4) Das schwarze Mauritius-Ebenholz stammt ab von *Diospyros reticulata* Willd. (Mauritius) und *D. tesselaria* (Mauritius).

5) Das schwarze Sansibar-Ebenholz stammt ab von *Diospyros mespiliformis* Hochst., welche in Abessinien und im tropischen Ostafrika heimisch ist. In Abessinien wird der Baum, dessen Früchte essbar sind, „Aje" oder „Ajeheh" genannt.

6) Das schwarze Madagascar-Ebenholz stammt ab von *Diospyros haplostylis* Boivin. und *D. microrhombus* Hiern. Beide sind auf Madagascar ziemlich verbreitet.

---

[1]) Synonym hierzu ist *Dyospyros Kaki* Blanco, daher die Verwechselung mit dem ächten *Dyospyros Kaki* L. fil.

7) Das schwarze Ebenholz vom Orangefluss, African Ebony, stammt ab von *Euclea Pseudebenus* E. Meyer, welche in den wärmeren Theilen des südwestlichen Afrika, namentlich am Orangefluss streckenweise häufig ist.

8) Das schwarze Ebenholz vom Senegal, Senegal-Ebenholz, stammt ab von *Dalbergia melanoxylon* Perrot (Senegambien).

9) Das schwarze Ebenholz von Acapulco (Mexico) resp. Cuernavaca stammt ab von *Diospyros obtusifolia* Willd. und wird an Ort und Stelle „Sapota negro" genannt.

129. Calophyllum-Holz, *Calophyllum Inophyllum L.* (*Guttiferae*).

In der neueren Zeit wird auf das Holz dieses, durch seine bedeutende Grösse und mächtige Stammentwickelung hervorragenden Baumes aufmerksam gemacht. Dasselbe ist von grosser Härte und braunrother Farbe, namentlich aber durch eine sehr gleichmässige Structur ausgezeichnet, in Folge deren es auch eine gute Politur annimmt. In Ostindien wird das Holz sehr geschätzt, insbesondere wegen seiner Härte und Festigkeit und daher für Schiffsmaste, Maschinen, Möbel u. s. w. vielfach verwendet. Die Heimath des Baumes ist Süd-Asien und das ostafrikanische Küstengebiet nebst Madagaskar und den Comoren. In den letzten Jahren hat man daher auch in Ost-Afrika Versuche mit der Verwendung dieses Holzes gemacht, und gefunden, dass sich dasselbe für tischlerische Zwecke ganz vorzüglich eignet.

130. Zahnbürstenbaum, *Salvadora persica* L. (*Salvadoraceae*).

Das ausgefranste Ende der abgeschnittenen Zweige dient als Zahnbürste, da der Koran den Gebrauch der Schweinsborsten verbietet (Ostafrika).

Ein kleiner, 4—6 m hoher Baum mit gegenständigen, etwas fleischigen, gelblich-grünen Blättern und kleinen, in blattwinkelständigen Trauben angeordneten Blüthen. Die Frucht ist eine Drupa, welche ein papierdünnes Endocarp enthält. — Die Heimath des Baumes erstreckt sich vom syrisch-arabischen Gebiete bis nach Centralafrika.

Hamburg, Botanisches Museum. 1. Juli 1897.

Druckfehler-Berichtigung.

Pag. 26,	Zeile	3:	stirbt die Pflanze mitunter ab, statt: stirbt die Pflanze ab.
„ 29,	„	14:	Raphia statt: Rahpia.
„ 31,	„	14:	Diese Raphia-Palmen, statt: die Raphia-Palmen.
„ 89,	„	16:	Mesocarp statt: Mesophyll.

A.

Abrus precatorius L. 139.
Acacia arabica Willd. 141.
— *Catechu* L. 65, 141.
— *Giraffae* Willd. 141.
— *nilotica* Del. 141.
— *Verek* Guill. & Perr. 141.
Acajou. 89, 124.
Aetherische Oele. 46.
Agave spec. 89.
— *Sisalana* Perr. 101.
Ahorn. 143.
Akajoubaum. 124.
Akeebaum. 122.
Aleurites spec. 44.
Alcanna. 83.
Almadena. 140.
Almeidina. 140.
Amboïnanelken. 69.
Ambra. 76.
Ameji-chian. 122.
Amomum Cardamomum L. 51.
— *Danielli* Hook, f. 50.
— *maximum* Roxb. 51.
— *Melegueta* Rosc. 50.
— *subulatum* Roxb. 51.
— *xanthioides* Wallr. 51.
Amylum Marantae. 84.
Anacardiaceae. 124, 125.
Anacardium occidentale L. 124.
Andropogon Nardus L. 51.
— *Schoenanthus* L. 51.
— *Sorghum* (L.) Brot. 130, 131, 132.
— — Varietäten. 130, 131, 132.
Angrecum Brogniartianum Rchb. f. 120.
— *fragrans* Thouars. 120.
Anona muricata L. 121.
— *squamosa* L. 120.
Anonaceae. 44, 46, 76, 120.
Anone, Stachel-. 121.
Anthophylli. 68, 70.
Apate franciscea F. 113.
Apocynaceae. 85, 139.
Arabin. 43.
Araceae. 128.
Arachis hypogaea L. 40.
Areca Catechu L. 25.
Arecafrucht. 65.
Arecapalme. 25.
Arrowroot. 128.
— ostindisches. 84.
— westindisches. 84.
Artemisia Cina Berg. 82.
— *maritima* L. 82.
— *pauciflora* Web. 82.
Artocarpus incisa Forst. 129.
— *integrifolia* L. f. 129.
Attalea funifera Mart. 32.
Augen des Sporenkukuks. 139.
Avogatbirne. 124.

B.

Baillionella toxisperma Pierre. 43.
Balsame. 76.
Bambunüsse. 32.
Bambupalme. 29.
Bananen. 126, 127.
— Mehl- 127.
— Obst- 127.
— Pferde- 127.
— -wein. 127.
bangi. 86.
Baphia nitida Afz. 142.
Bar-wood. 141.

Basi. 136.
Bataten. 130.
Baumwolle. 102.
— Cultur der 105.
— Sea-Islands- 102.
Baumwollenfaser. 103.
Baumwollensaatöl. 106.
Ben-Oel. 123.
Ben-Oel-Baum. 123.
Bergreis. 135.
Betelkauen. 25, 65.
Betelpalme. 25.
Betelpfeffer. 65.
Bhang. 87.
Bignoniaceae. 123.
Birnbaum. 143.
Bisari. 81.
Bixa Orellana L. 82.
Bixaceae. 82.
Bixin. 83.
Blighia sapida Kön. 122.
Boehmeria. 89.
— *candicans* Hasskarl. 94.
— *nivea (L)* Hk. & Arn. 93, 94.
— *nivea (L) var. candicans* Burman (als Art). 94.
— *tenacissima* Gaud. 94.
Bombaceae. 90.
Bombax. 89
Borassus flabellifer L. 32, 33, 90.
Brotfruchtbaum. 129.
Bushrope. 26.
Butternüsse. 44.
Butyrospermum Parkii Kotschy. 44.

C.

Cacao. 114.
— -Butter. 118.
— des Handels. 114.
— -Frucht. 114.
— gerotteter 117.
— Mutter des 115.
— ungerotteter 116.
Cajanus indicus L. 136.
Caïlcedraholz. 141.
Calabarbohnen. 84.
Calamus-Arten. 25.
Camagon. 143.
— Philippinen- 143.
Cam-wood. 142.
Cananga odorata (Lam.) Hk. f. & Thoms. 46.
Canangaöl. 46.
Canarium commune L. 72.
Caneel. 52, 53.
Cannabineae. 86.
Cannabis sativa. L. 86.
Canomai. 143.
Capsaïcin. 77.
Capsicin. 77.
Capsicol. 77.
Capsicum annuum L. 77.
— *ceratocarpum* Fingerh. 77.
— *conoides* Roem. & Sch. 77.
— *fastigiatum* Bl. 77.
— *frutescens* L. 77.
— *longum* L. 77.
— *minimum* Roxb. 77.
Carapa moluccensis Lam. 141.
— *procera* DC. 46, 141.
Carapa-Oel. 46.
— -Samen. 46.
Cardamomen, Aleppi- 49.
— Bastard- 51.
— bengalische 51.
— Java- 51.
— Kamerun- 50.
— Madras- 49.
— Malabar- 49, 50, 51.
— Mangalore- 49.
— Nepal- 51.
— Siam- 51.
— Cultur der 49.
Cardamomöl. 47.
— aetherisches 50.
— Kamerun- 50.
— Malabar- 50.
— terpenfreies 47.
— Terpene aus 47.
Cardamompflanzen, Anzucht der 48.
Cardol. 124, 125.
Carica Papaya L. 121.
Carpodinus lanceolatus K. Schum. 140.
Caryophyllus aromaticus L. 67.
Caryophyllon. 70.
Carum copticum Benth. 81.
Cassave. 127.
Cassia acutifolia Delile. 87.
— *angustifolia* Vahl. 87.
— *Fistula.* 60.
— *lenitiva* Bischoff. 87.

Cassia medicinalis Bischoff. 87.
— lignea. 58, 60.
— — vera. 60.
— vera. 60.
Cassiablüthen. 60, 61.
Cassiaöl. 59, 60.
— terpenfreies 60.
Castoröl. 42.
Catechu. 65, 141.
Ceiba pentandra (L.) Gärtn. 90.
Chamaerops humilis L. 89.
Charas. 87.
Chavica officinarum Miq. 64.
— *Roxburghii* Miq. 64.
Chillies. 77.
China Cinnamom. 60.
Chinagras. 94, 95.
Cho-cho. 106.
Chou-Chou. 106.
Chouma. 94.
Cinnamomum. 57, 59.
— -bark. 57.
— -chips. 57.
Cinnamomum acutum. 53.
— *aromaticum* Nees. 52, 58.
— *Burmanni* Blume. 60.
— *Cassia* Blume. 52, 53, 58, 60.
— *Loureirii* Nees. 60.
— *obtusifolium* Nees. 60.
— *pauciflorum* Nees. 60.
— *sericeum* Siebold. 60.
— *Tamala* Nees et Ebermeier. 60.
— *zeylanicum* Breyne. 52, 53.
Citronen. 51.
Citrus medica L. 51.
— — var. *acida*. 51.
— — var. *Limetta*. 51.
Clitandra Henriguesiana K. Schum. 140.
Clusiaceae. 120.
Cochlearia Armoracia Riv. 124.
Cocosfasern. 23.
Cocos nucifera L. 23, 89.
Cocosnussöl. 25.
Cocospalmen. 23.
Coelococcus carolinensis Dingl. 27, 28.
— *salomonensis* Warb. 27, 28.
— *Vitiensis (Seem.)* Wendl. 27, 28.
Coffea arabica L. 107, 108, 111, 113.
— *laurina* Smeathm. 111.
Coffea liberica Hiern. 111, 113, 114.
— *travancorensis* Wight & Arn. 111.
Coffeïn. 108, 120.
Coïr. 25.
Cola acuminata (P. B.) R. Br. 108, 118, 119, 120.
Cola -Chokolade. 119.
— -Liqueur. 119.
— -Nüsse. 108, 119.
— — bittere. 120.
— — männliche. 120.
— — rothe. 120.
— — weibliche. 120.
Colocasia antiquorum Schott. 128.
Colombo. 88.
Combretaceae. 126.
Compositae. 39.
Convolvulaceae. 130.
Copal. 140.
Copal-Absonderung. 140.
— Angola-. 140.
— Congo-. 140.
— Macassar-. 140.
— Madagascar-. 140.
— Sansibar- (mit Insekten). 140.
— — Röthlicher-. 140.
— — Weisser-. 140.
— Sierra-Leone-. 140.
— von Khaya senegalensis Juss. 140.
— von Trachylobium-Arten. 140.
Corchorus. 89, 92.
— *capsularis* L. 90, 91, 93.
— *olitorius* L. 91.
Corchorus, Cultur. 92.
Coriander. 52.
Corianderöl. 52.
— terpenfreies. 52.
Coriandrum sativum L. 52.
Cortex Cassiae Cinnamomi. 58.
— Cinnamomi Cassiae. 58.
— Cinnamomi chinensis. 58.
— Cinnamomi zeylanicus. 53.
Cubeben. 64.
Cubeba Clusii Miq. 65.
— *officinalis* Miq. 64.
Cubebin. 65.
Cucurbitaceae. 39, 106.
Cuminol. 81.
Cuminum Cyminum L. 81.
Curcas. 88.

Curcuma. 47, 83, 84.
— *angustifolia* Roxb. 84.
— *leucorrhiza* Roxb. 84.
— *longa* L. 83.
— rotunda. 83.
— *Zedoaria* Rosc. 81.
Curcuma-Pulver. 83.
Curcumin. 84.
Cymol. 81.

D.

Dalbergia melanoxylon Perrot. 143.
Dattelpalme. 34.
Delebpalme. 32.
Dictyosperma fibrosum Wright. 32.
Dikabrot. 42.
— Früchte. 42.
Dinde. 128.
Diospyros Canomoi DC. 143.
— *chloroxylon* Roxb. 143.
— *chrysophyllos* Poir. 143.
— *Dendo* Welw. 143.
— *hirsuta* L. f. 143.
— *Lotus* L. 143.
— *Malacapaï* Blanco. 143.
— *melanida* Poir. 143.
— *mespiliformis* Hochst. 143.
— *pilosanthera* Blumentritt. 143.
Dolichos Lablab L. 138.
Douhmpalme. 34.
Dschehenna. 83.
Duchn. 132.
Durra. 130.

E.

Ebenaceae. 143.
Ebenholz, Acapulco- 145.
— Bombay- 143, 144.
— buntstreifiges 143.
— Ceylon- 143, 144.
— Gaboon- 143, 144.
— Greenhart- 143.
— grünes. 143.
— indisches, schwarzes. 144.
— Lagos- 143, 144.
— Madagascar- 144.
— Manila- 143.
— Mauritius- 144.
— Oldcalabar- 143.
— vom Orangeflusse. 145.
— Partridge- 143.
Ebenholz, rothes. 143.
— Sansibar- 143, 144.
— Senegal- 143, 145.
— Siam- 143, 144.
— weisses. 143.
Ebenhölzer. 143.
Eichenholz. 143.
Elaeïs guineensis L. 36, 38.
— *melanococca* Gärtn. 38.
Elephantenläuse. 124, 125.
Elettaria Cardamomum White & Mat. 47, 49.
— *major* Sm. 49.
Eleusine coracana Gärtn. 135.
Elfenbeinnüsse. 27.
Enterschah. 52.
Erbsenbohne. 136.
Erderbsen. 137.
Erdnüsse. 40.
Erdnusskuchen. 40.
Erdnussöl. 40.
Erythrina Corallodendron L. 115.
Erythrophlaeum guineense Don. 88.
Erythrophlaeum-Rinde. 88.
Esparto. 89.
Eugenia caryophyllata Thbg. 67.
Eugenol. 57, 68.
Euphorbia rhipsaloides Welw. 140.
Euphorbiaceae. 42, 44, 88, 127.

F.

Fa-am Thee. 120.
Faba calabarica. 85.
Farbstoffe. 82.
Fegimaura africana Pierre. 43.
Fetischbaum. 123.
Fette. 39.
Fette Oele liefernde Pflanzen. 39.
Fiambo. 139.
Ficus elastica L. 140.
Flachs. 89, 95.
Flockentapioca. 128.
Flores Cassiae. 60, 61.
— Cinae. 82.
Früchte, essbare. 120.
— anderweitig verwendete. 139.
Fructus Cumini. 81.
Fua. 82.

G.

Galgant. 76.
Gambir. 65, 141.

Ganja. 87.
Garcinia Cola E. Heck. 120.
Gardenia-Arten. 111.
Genussmittel. 107.
Geraniumöl, türkisches. 52.
Gespinnstfasern. 89.
Getreide. 130.
Gewürze. 46.
Gewürznägelchen. 70.
Gewürznelken. 67, 70.
— des Handels. 68.
Gewürznelkenbaumes, Cultur des. 69.
glandulae Rottlerae. 89.
Glycose. 119.
Gossypium. 89, 102—106.
— *arboreum* L. 102, 103.
— *barbadense* L. 102, 103, 104, 105.
— *herbaceum* L. 102, 103, 104, 105.
— *hirsutum* L. 103, 104.
— *peruvianum* Cav. 102, 103, 104.
— *religiosum* Auct. 103.
Gramineae. 51, 130, 132, 133, 135.
Grana Paradisi. 50.
Grasleinen. 94.
Grasscloth. 94.
Graupentapioco. 128.
Guajaven. 120.
Guarana. 108.
Guizotia abyssinica (L.) Cass. 39.
Gummi. 140.
Gummi arabicum. 141.
Guru-Nüsse. 119.

H.

Habb Selim. 77.
Habzelia. 77.
haluli. 87.
Hanf. 89.
harita. 139.
Harze. 140.
Haschisch. 86.
Hedychieen. 47.
Hedychium spicatum Ham. 82.
Helmbohnen. 138.
Hemileia vastatrix Berk et Br. 107, 110, 111, 112, 113.
Henna. 83.
Hinna. 83.
Hölzer. 141.
Hülsenfrüchte. 136.
Hymenaea verrucosa Gärtn. Rinde. 140.
Hyphaene coriacea Gärtn. 34.
— *thebaïca* Mart. 34.
— *ventricosa* Kirk. 34.

J.

Jack-Baum. 139.
Jack-Brotfruchtbaum. 139.
Jambosa Caryophyllus (Spr.) Niendenzu. 67.
Jateorrhiza Columba Roxb. 88.
Jatropha Curcas L. 88.
Ibu Batuta. 57.
Idris yaghi. 52.
Jeun-ma. 94.
Ifi. 99.
Ilang-Ilang. 46.
Ilang-Ilang-Oel. 46.
Ilex paraguaiensis St. Hil. 108.
Illipe-Nüsse. 40.
Illipe spec. 40.
Inée. 85.
Ingwer 66, 76.
— -oel. 66.
— praeservirter. 66.
Ingwergrasöl. 52.
Intsia africana (Sm.) O. K. 124.
Ipomoea Batatas Lam. 130.
Irvingia gaboonensis (Aubry-Lecomte) Baill. 42, 43.
Isjo-Karao. 94.
Jute. 90, 95.
— Cultur der. 92.

K.

Kachura. 81.
Kaffee, Brasil- 110.
— Java- 110.
— Liberia- 113.
— Mocca- 110.
— Pergament- 108.
— Sultans- 108.
— Usambara- 110.
Kaffeebäume, Blattfleckenkrankheit der. 110.
Kalumba-Wurzel. 88.
Kamala. 88. 89.
Kampfer. 76.
Kapok. 90.
Kartoffeln, süsse. 130.
Katschur-Knollen. 82.
Kautschuk. 139.
— Congo- 139.

Kautschuck Gabun- 139.
— Kamerun- 139.
— Loanda- 139.
— Madagascar- 140.
— Majango- 140.
— Mozambique- 140.
— Port-Guinea- 139.
— Sansibar- 140.
— Senegal- 139.
— Witu- 140.
— Wurzel- 140.
Kautschukarten, ostafrikanische. 140.
— westafrikanische. 139.
Kava. 65.
Kava-Kava. 65.
Kay. 99.
Kerzennüsse. 44.
Khaya senegalensis Juss. 140, 141.
Kickxia africana Benth. 86, 139.
Kigelia aethiopica Dcne. 123.
Kigelia africana (Lam.) Bth. 123.
Kimungua. 137.
Κιννάμωμον. 59.
Königsnelken. 69.
Kombe. 85.
Kombe-Pfeilgift. 86.
Korakan. 135.
Korkholz. 90.
Krappwurzeln. 82.
Kuang-si. 58.
Kümmel, Ajowan- 81.
— römischer 81.
Kumbabaum. 77.
Kundi. 137.
Kwai. 59.
Kwei. 58.
Kwei-(Kuei)-lin-fu. 58.

L.

Landolphia. 139, 140.
— *comorensis*. Benth &Hook. f. 139.
— *madagascariensis*. Benth & Hook f. 140.
— *senegalensis*. DC. 139.
— *Traunii* Sad. 139.
Lauraceae. 52, 60, 124.
Laurus Cinnamomum Vell. 54.
Lawsonia inermis L. 83.
Leberwurstbaum. 123.
Leguminosae. 87, 88, 124, 136, 139, 141, 142, 143.
Lemongras. 51.
Lemongrasöl. 52.
Lichenes. 83.
Liliaceae. 98.
Lindenbast. 89.
Loganiaceae. 122.
Lythraceae. 83.

M.

Macassar. 46.
Macis. 70, 71, 72.
— -blüthe. 70.
— -bohnen. 44.
— -bohnenöl, ätherisches. 44.
— — fettes. 44.
— Wilde Bombay- 74, 75.
— Makassar- 74.
— Papua- 74.
Mda. 82.
Maesa lanceolata Forsk. 87.
— *picta* Hochst. 87.
Mahagoni, afrikanisches. 141.
— Akajou- 125.
— weisses. 125.
Mahagoninüsse. 45.
Malelle ja Brawa, 83.
— majani. 83.
— mrima. 83.
— nene. 83.
Malicha. 62.
Mallotus philippinensis Müll. Arg. 88.
Mandelbaum, indischer. 126.
Mandelöl, japanisches. 72.
Mangifera africana Oliv. 43.
— *indica* L. 125.
Mango. 125.
Mangopflaumen. 125.
Manihot utilissima Pohl. 127, 128.
— — v. *Aipi* Pohl. 128.
Manilahanf. 89, 127.
Maniok. 127.
Maniok, sog. süsse. 128.
Maranta arundinacea L. 84.
Maranta-Stärke. 84.
Maricha. 62.
matchoga tipitipp. 139.
Maté. 108.
Mawele. 132.

mbibo. 124.
Medizinalpflanzen. 84.
Meleguetapfeffer. 51, 76, 77.
Meliaceae. 141.
Melonenbaum. 121.
Menispermaceae. 88.
Metroxylon laeve Mart. 26.
— *Rumphii* Mart. 26, 31.
Moraceae. 129, 130.
Mohrenpfeffer. 76.
Moringa oleïfera Lam. 123.
Moringaceae. 123.
Mkungu. 126.
Monodora Myristica Dun. 44.
Mossoï-Blüthen. 46.
Mossóoï-Blüthen. 46.
Mpira. 140.
Mpunga 133.
Mquaqua. 122.
Mquaqua-Samen. 122.
Mstapheli. 121.
Mtama. 130.
Mtipi. 139.
Mtonga. 122.
Mtschele. 133.
Muembo. 125.
Mukosoï. 46.
Musa. 89.
Musa Fehi Bert. 127.
— *paradisiaca* L. 126, 127.
— *sapientum* L. 127.
Musaceae. 126.
Musahanf. 127.
Musikotoi. 46.
Musoï. 46.
Musokoï. 46.
Muskat. 70.
— -balsam. 73.
— -bäume, Cultur der. 73.
— -blüthe. 70, 71.
— — Echte. 72.
— -butter 73.
— Jamaika- 44.
— nüsse. 70, 71, 72, 76.
— — Wilde Bombay- 74.
— — Echte- 74.
— — männliche- 74.
— — Neu Guinea- 74.
— — Papua- 74.
Mutternelken. 68, 70.
Myristica. 76.
Myristica argentea Warb. 74.
— *fatua* Houtt. 70, 74.
— *fragrans* Houtt. 70, 71, 74.
— *malabarica* Lam. 74.
— *Schefferi* Warb. 75.
— *speciosa* Warb. 71.
— *succedanea* Bl. 74.
Myristicaceae. 70
Myristinsäure. 72.
Myrsinaceae. 87.
Myrsine africana L. 87.
Myrtaceae. 67, 120.

N.

Nahrungsmittel, namentlich der Eingeborenen. 127.
Nauclea-Arten. 141.
Negerpfeffer. 76.
Neger-Pfirsichbaum. 141.
Negerhirse. 132.
Nelkenoel. 68.
— leichtes. 68.
Nesseltuch. 94.
N'Javé. 43.
Nibs. 117.
Nicolo di Conti. 57.
Nigersaat. 39.
Nilgirinessel. 96.
Nounegou. 43.
Nuces catharticae americanae. 88.
Nux unguentaria. 76.

O.

Ochroma. 89.
— *Lagopus* L. 90.
O'Dika. 43.
Oelpalme. 36.
Okwabaum. 129.
Oleum s. balsamum Myristicae. 73.
— infernale. 88.
— Macidis destillatum. 76.
— Myristicae. 76.
— Ricini majoris. 88.
Onaye. 85.
Orchidaceae. 78, 120.
Orellin. 83.
Orlean. 82.
Orseille. 83.
Oryza sativa L. 133.
Osangilenüsse. 44.
Owala. 43.

P.

Paëmbe. 129.
Palmarosaöl. 52.
Palmen. 23.
Palmenblätter. 89.
Palmfett. 37.
— -kerne. 38.
— -kernfett. 38.
— -kernöl. 37.
— — gepresstes. 38.
— -öl. 37.
— —, Kamerun- 38.
— —, Togo- 38.
— -wein. 33, 38.
Palmyrapalme. 32.
Papaïn. 121.
Papayaceae. 121.
Papilionaceae. 40, 84.
Paradieskörner. 50.
Parinarium glaberrimum Hask. 45.
— *macrophyllum* Sabine. 45.
— spec. 45.
Patchouly. 47.
Paternostererbse. 139.
Paullinia sorbilis Mart. 108.
Pennisetum spicatum (L.) Kcke. 132.
Pentaclethra macrophylla Benth. 43.
Perltapioca. 128.
Persea gratissima Gärtn. 124.
Pfeffer. 61—65.
— Anzucht durch Stecklinge. 63.
— Aschanti- 65.
— Aussaat von Samen. 63.
— Cubeben- 64.
— Cultur des. 62.
— Kimba 77.
— Kumba-. 77.
— Langer. 64.
— Schwarzer. 61.
— spanischer. 77.
— Weisser. 61, 62.
Pfefferkuchenpalme. 34.
Pfeilgift. 86, 88.
Pflanzenwolle. 90, 97.
Phaseolus Mungo L. 137.
— *vulgaris L.* 85.
Phoenix dactylifera L. 34.
— *spinosa* Schum. et Thonn. 36, 90.
Phormium. 89.
Physostigma venenosum Balf. 84.
Physostigmin. 84.
Phytelephas. 29.
Piaçaba. 32.
Piassave-Arten. 89.
— Borassus- 33, 90.
— Madagaskar- 32.
— Palmyra- 33.
— Raphia- 32, 90.
Pile-pile. 77.
— — -kibanjani 77.
— — -ndogo. 77.
Pimienta do rabo. 65.
Piper aethiopicum. 77.
— *Betle* L. 65.
— *Clusii* C. DC. 65.
— *Cubeba* L. f. 64.
— *guineense* Schum. et Thonn. 65.
— *longum* L. 64.
— *methysticum* Forst. 65.
— *nigrum* L. 61, 63.
— *officinarum* C. DC. 64.
Piperaceae. 64.
Piperin. 61, 65.
Pippali. 62.
Pogostemon Heyneanus Benth. 47.
— *Patchouly* Pell. 47.
Psidium Guajava L. 120.
— *pomiferum* (L.) 120.
— *pyriferum* (L.) 120.
Pterocarpus santalinoides L'. Hér. 141.
Purgirnussöl. 88.

Q.

Queme. 39.
Quai. 58.

R.

Radix Columbo. 88.
Rameh. 93, 94.
Ramie. 93, 94, 101.
Ramiefaser. 93, 96.
Ramiepflanze, Cultur der. 97.
— grüne. 93, 94.
— weisse. 93.
Ramie verte. 94.
Ramium majus Rumph. 94.
Raphiabast. 30, 89.
Raphia Ruffia Mart 29, 32, 89.
— *vinifera* P. B. 29, 31, 90.

Reis. 133.
Rhea. 93, 94.
Ricinus. 42.
— *communis* L. 42.
Ricinusöl. 42.
Roccella Montagneï Bél. 83.
— *tinctoria* DC. 83.
Rosaceae. 45.
Rotangpalmen. 25.
Rothholz, afrikanisches. 142.
Roukou. 82.
Rubia. 82.
Rubiaceae. 82, 141.
Rusaöl. 52.
Rutaceae. 51.

S.

Saccharum officinarum L. 135.
Sagopalme. 26.
Sakka. 108.
Salep, westindischer. 84.
Salomonsnüsse. 27.
Sandelholz, afrikanisches. 141.
Sansevïeria-Fasern. 98.
Sansevïeria. 89, 98—102.
— *cylindrica* Boj. 98, 99, 100.
— *Ehrenbergii* Schwft. 98, 99.
— *guineensis* (L.) Wlld. 98, 99, 100.
— *Kirkii* Bak. 98, 99, 100.
— *longiflora* Sims. 99.
— *nilotica* Bak. 99.
— *senegambica* Bak. 99.
— *subspicata* Bak. 99.
— *thyrsiflora* Thbg. 99.
— *Volkensii* Gürke. 99.
— *zeylanica* Wlld. 98, 99.
Sansibar-Erbsen. 137.
Sapindaceae. 122, 139.
Sapindus Saponaria L. 139.
Sapotaceae. 40, 44.
Sarcocephalus esculentus Afz. 141.
Sassara-Cu. 44.
Sassetti. 58.
Schibutter. 45.
Schinüsse. 44.
Schirokko. 137.
Sechium edule Sw. 106.
Seifenfrüchte. 139.
Semen Calabar. 85.
Semen Myristicae. 71.
— Physostigmatis. 85.
— Ricini majoris. 88.
— Strophanthi. 86.
Sennapflanzen. 87.
Sennesblätter. 87.
Serehkrankheit. 136.
Sesam. 40.
Sesameae. 40.
Sesam-Kuchen. 42.
Sesamöl. 41, 42.
Sesamsaat. 41, 42.
— dunkele, helle. 41, 42.
Sesamum indicum L. DC. 40.
Sheabutter. 45.
Sheanüsse. 44.
Siddhi. 87.
Simarubaceae. 42.
Soaria. 87.
Solanaceae. 77.
Sterculiaceae. 114, 118.
Stipa tenacissima L. 89.
stipites Caryophyllorum. 68.
Strophanthin. 86.
Strophantus hispidus DC. 85.
— *Kombe* Oliv. 85.
Strychnos Quaqua Gilg. 122.
— *Tonga* Gilg. 122.

T.

Tabak, Kamerun- 141.
— -Kuchen. 141.
— Neu-Guinea- 141.
Tacca pinnatifida Forst. 128.
Taccaceae. 128.
Taenia mediocanellata. 89.
Tahitinüsse. 27.
Tapioca. 127.
Tarro. 128.
Tatze. 87.
Telfairia pedata Hook f. 39.
Terminalia Catappa L. 126.
Terpene aus Cassiaöl. 60.
— — Cardamomöl. 47.
Thea sinensis L. 108.
Theobroma Cacao L. 114.
Theobromin. 115, 119.
Thus. 76.
Thymol. 81.
Tieghemella Jollyana Pierre. 43.
Tiliaceae. 90.

Tillandsia. 89.
Toddy. 33.
Touloucouna. 46.
Treculia africana DC. 129.
Tschouma. 94.

U.

Uimbi. 135.
Ukindupalme. 36, 90.
Umbelliferae. 52, 81.
Uncaria Gambir Roxb. 65.
Uruku. 82.
Urtica candicans Burm. 94.
— *cannabina* L. 97.
— *heterophylla* Vahl. 96.
— *nivea* L. 93.
— *tenacissima* Roxb. 94.
— *utilis* Hort. 94.
Urticaceae. 93.
Uttarija. 91.

V.

Vanilla planifolia Andr. 78.
Vanille. 78.
Vanille, Cultur der. 78, 79.
Vanillin. 80.
Vigna sinensis (L.) Endl. 137.
Vitinüsse. 27.
Voandzeia subterranea P. et Th. 137.

W.

Warus. 89.
Weinpalme. 29.
Wollbaum. 90.
Wurmsaat. 82.
Wurmsamen. 82.
Wurrus. 89.

X.

Xylocasia. 60.
Xylocinnamomum. 60.
Xylopia aethiopica A. Rich. 76.

Y.

Yuk Qwaishe. 58.

Z.

Zimt. 52.
— Ceylon-, Anbauversuche. 53, 54.
— — Ernte. 56.
— — Vermehrung. 54, 55.
— — Verpackung. 54.
— chinesischer. 58.
— grauer chinesischer. 60.
Zimtapfel. 120.
— -gärten. 56.
— -Kassie. 58.
— -oel. 57.
— -wald. 58.
Zingiber capitatum Roxb. 66.
— *Cassumunar* Roxb. 66.
— *officinale* Rosc. 66.
— *Zerumbet* Rosc. 66.
Zingiberaceae. 47, 66, 81, 82, 83.
Zitewar. 82.
Zituar. 82.
Zitwer. 76, 82.
Zittwersamen. 82.
Zittwerwurzel. 81.
Zodear. 82.
Zucker. 135.
Zuckerapfel. 120.
Zuckerrohr. 135.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

Gedruckt bei Lütcke & Wulff, E. H. Senats Buchdruckern.

